GEOGRAFIA FISICA,

OVVERO

SAGGIO

INTORNO ALLA STORIA NATURALE DELLA TERRA,

DEL SIG. WOODWARD

MEDICO INGLESE:

Con la giunta dell' Apologia del SAGGIO Contra le Osservazioni

DEL DOTTOR CAMERARIO;

E D'UN

Trattato de' Fossili d'ogni spezie,

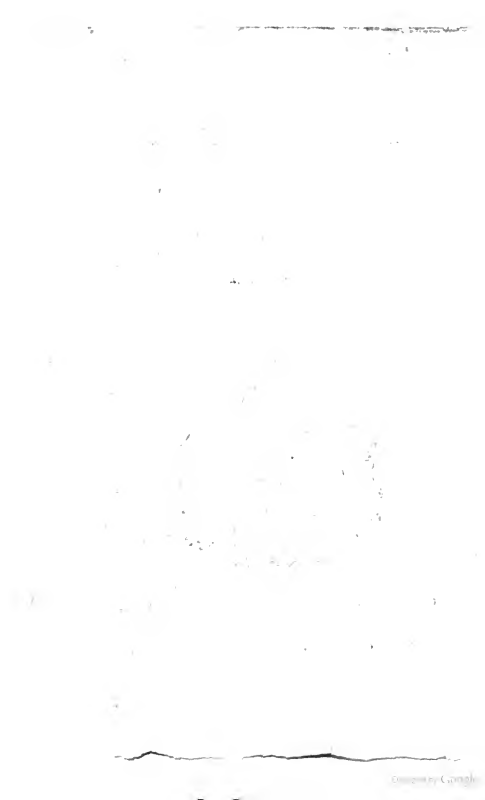
Divisi metodicamente in varie Classi.

LA FELICITÀ DELLE LETTERE

IN VENEZIA

PRESSO GIAMBATISTA PASQUALI.

MDCCXXXIX.

Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.

PREFAZIONE
DELL'
AUTORE.

AVendo io già indicata a bastanza in questo SAGGIO la mira che ho avuta scrivendolo, e addotte le ragioni che m'hanno mosso a pubblicarlo, non terrò quì sospeso l'animo del Lettore; e contenterommi di dirgli, che prefiggendomi di racchiudere in un volume sì picciolo molte e sì varie materie, ho dovuto essere breve e conciso, per farcele entrar tutte. Laonde ricercasi nella lettura di questo Trattato un poco di diligenza e d'applicazione; sendo egli come i lavori di miniatura, ne'quali convien fissar l'occhio con più attenzione, a misura della lor picciolezza.

Non già ch'io non mi sia studiato, per quan-

to può permettere un volume di sì poca ampiezza, di disporre, e d'ordinare le cose in tal guisa, che senza gran fatica potesse ognuno capacitarsi delle ragioni che servono di fondamento a quanto io vo divisando. Anzi, a questo fine, non ho voluto disgiungere dalle opinioni ch' io sostengo, alcune di quelle prove, ond'elle sono avvalorate; e nel medesimo tempo ho presa occasione di frammischiarvi parecchie osservazioni fisiche importantissime.

Del resto, gioverà quì prevenire il Lettore intorno a due cose. Gli sembrerà forse a bella prima assai strano, e nuova e dura gli riuscirà la mia asserzione: Che tutto il Globo terrestre fu disciolto e ridotto in polvere nel tempo del Diluvio; che le particelle di pietra, di marmo, per esempio, e degli altri fossili, furono allora disunite, che ondeggiarono sospese nell'acqua, e confuse con nicchi marini d'ogni sorte, con animali e vegetabili; che cessando l'acqua di tener sospese tutte queste sostanze, son'elle cadute nel luogo, dov'erano prima, e si son perciò riunite; che per conseguenza la terra nello stato in cui di presente s'attrova, non è altro che una massa composta e formata d'un adunamento d'arena, di terra, di nicchi, &c.

Ma chiunque vorrà considerare con tutta l'attenzione necessaria, quello che ho dimostrato in altro luogo; cioè, che ritrovasi una prodigiosa quantità di nicchi, e d'altri corpi, l'ori-
gine

gine de' quali è nel mare, incorporati e chiusi in ogni sorta di pietre, nel marmo, nella creta, in tutte in somma le materie di questo Globo, così ben serrate e salde, che si son potuti in esse conservare; che tai corpi son' alluogati nella terrestre materia, principiando quasi dalla superficie della terra fin ne' luoghi i più profondi, ove siaci riuscito di penetrare, o scavando, o in altra maniera; e che se ne trovano in qual si sia luogo della terra medesima: che la materia terrestre è disposta per letti o strati, collocati l'un sovra l'altro, nell'istessa maniera che tutti i sedimenti terrestri d'ogni fatta, i quai si separano da un fluido, e cadono in gran quantità; che questi corpi trovansi presentemente posti negli strati secondo la lor differente gravità: che i più pesanti sono i più cacciati dentro terra; ed i più leggieri, quando trovasene alcuno di questa spezie nel medesimo luogo, son più all' alto, o più dappresso alla superfizie; che gli uni e gli altri stanno ne' luoghi, dove la gravità specifica della materia terrestre s'agguaglia alla loro; i nicchj più pesanti nelle pietre, i più leggieri nella creta, e così degli altri: chiunque, dissi, esaminerà tutto ciò nel dovuto modo, non averà bisogno di cercare altre prove per comprendere, che la terra fu realmente disciolta, e che ella si formò poscia di nuovo, nella maniera dianzi detta; e s'egli stimerà a proposito d'aggiugnerci le ragioni, ch'ei ritroverà altrove al

luogo loro, io spero che vie più lo convinceranno della verità di quanto io dico.

L'altra cosa da osservarsi, è l'universalità del Diluvio, su la qual proposizione parimente io insisto. Per tal uopo, non ha il Lettore se non da considerare ciò ch'io asserisco, e che ho cavato da autentiche relazioni; cioè, trovarsi i corpi menzionati di sopra, non in una, ma in tutte le parti cognite del mondo, nell' Europa, nell'Asia, nell'Africa, e nell'America, ed eziandio su la cima delle più alte montagne. Laonde io credo ch' egli dubitar non possa ragionevolmente della mia Proposizione: in particolare se aggiungasi quanto io dico del grande abisso; cioè, che cotesto immenso ricettacolo contiene anche al presente copia d'acque bastanti per un diluvio simile, e per poter inondare e coprire tutto il globo, fino i più alti monti.

Ma s'ei bramasse sapere, per qual modo io ho potuto giugnere a fare il calcolo della quantità d'acqua che oggidì si trova colà racchiusa, basterà ch'ei legga con attenzione il da me divisato intorno a' terremoti, ed alcuni luoghi della terza Parte di questo Libro; certo è, ch' egli verrà in chiaro almeno in parte de' mezzi, dond'io ho cavati lumi in questa materia; e troverà nel medesimo tempo le ragioni, che m'obbligano a diffondermi, in ragionar de'fenomeni de' tremuoti, e ad essere così prolisso in un' opera così concisa.

Io

Io reco in mezzo tutte queste cose, per accennare al Lettore la soddisfazione ch'egli deve aspettare dalla lettura di questo Trattato. Emmi impossibile prevedere le difficoltà, e i dubbj che ciascun può formare; piu o meno grande ne sarà il numero, a misura della capacità del Lettore, e secondo ch'egli sarà più o meno atto a penetrare e sviscerare la natura. Quei che porranno studio per ricevere la pianta intera di quest'opera, qual l'ho quì esposta dianzi; quei che saranno in istato di vedere la connessione delle cose che sono in essa trattate, di raggruppare e di ridursi a mente le osservazioni e le prove che espongo in diversi luoghi, e di compararle poscia con le proposizioni; costoro, dico, potranno senza fatica conoscere la legatura vicendevole delle proposizioni medesime, e di esse con le prove: ma preghiam coloro i quali non potran ciò fare così agevolmente, che sospendano il lor giudizio, sin a tanto che la cosa sia più sviluppata e messa in maggior chiaro.

Si dicono alcune cose in quest'Opera, le quali tendono a provare la inspezione, e la direzione della Providenza nel mondo naturale, ed a persuaderci parimente della fedeltà e dell'accuratezza della Storia lasciataci da *Mosè* della Creazione e del Diluvio. E' verisimile, che troverannosi alcuni, i quai ciò non approvino, ed a' quali paja strano, che in un Discorso di Fisica io abbia inserite materie di questa natura;

ma posso dire francamente, che non mi sono in esse internato se non quanto il mio argomento necessariamente esigeva. Erami impossibile fare diversamente, senza ingiuria della verità, e senza commettere un' aperta ingiustizia. In quanto a Mosè, avendo egli data la Storia di certe cose, delle quali io tratto nel mio Libro, convenivami usar verso di lui que' modi che s' usano verso gli altri Scrittori, ed esaminare ciò ch' egli ci ha lasciato; con questa mira avendo pretermesso quanto potea preoccuparmi in suo favore, l' ho considerato quì come semplice Storico. Prendomi perciò la libertà di esaminare con rigore le sue relazioni, paragonandole con le cose nello stato che oggi si trovano; e vedendo che la sua Storia è all' in tutto conforme alla verità, lo dichiaro ingenuamente; nel che altro non fo, che rendergli giustizia, siccome la renderei ad uno Storico ordinario, qual sarebbe Beroso, o Manetone, o Erodoto, o Tito Livio, in simigliante occasione.

TA-

TAVOLA DEL SAGGIO

Intorno alla Storia Naturale della Terra.

TAVOLA
DELLA RISPOSTA

Alle Osservazioni del Dottor Camerario.

Ella

la

Os-

TAVOLA

Del metodo con cui sono distribuiti i Fossili in certe Classi.

Istru-

FINE DELLE TAVOLE.

SAG-

metro
del Mare
i interne del
nde Abisso .
della Terra .

5

SAGGIO
INTORNO ALLA
STORIA NATURALE
DELLA TERRA.

Idea delle Osservazioni che servono di fondamento a questo Trattato.

DOpo una lunga catena d'esperienze, è restato finalmente il mondo persuaso, non potere una vera Filosofia su d'altro fondamento appoggiarsi, che su quello delle Osservazioni. In questo punto a maraviglia convengono tutti i Partiti, così che sembra che questa sia al presente la opinione comune degli uomini.

Di quì è che nella materia che ho tra mani, non ſi troverà ch' io rechi in mezzo coſa veruna, la quale non ſia da fatti avvalorata; imperciocchè mia intenzione ſi è, di battere una ſtrada, la quale da ognunò concordemente è creduta la più ſicura; cioè di non proporre ſe non ciò che è fondato ſopra Oſſervazioni; ma ſopra Oſſervazioni fatte con accuratezza, e riferite con fedeltà.

Ed affinchè coloro che ſi torranno la briga di leggere queſt' Opera, poſſano eſſere meglio informati della natura delle mie oſſervazioni, del modo e dell' eſattezza onde ſono ſtate fatte; opportuno è cominciare dalla Storia di eſſe: eglino potranno per queſto mezzo eſſere in iſtato di giudicare del loro valore e d' intendere in che meritino d' eſſere approvate le conſeguenze, che dalle oſſervazioni io cavo.

Ma prima d' andare più innanzi, devo avvertire il Lettore, ch' ei non s' aſpetti quì un troppro ampio e lungo diviſamento di coteſte Oſſervazioni, nè tampoco delle conſeguenze che ſe ne poſſono dedurre: non darò ſe non l' abbozzo d' una materia; la quale io ſpero di trattare e di ſpiegare più a dilungo in avvenire. Il ſolo fine ch' io mi propongo in queſto Trattato, è di eſporre i miei ſentimenti in poche parole; intorno a certi punti della Storia Naturale, e d' allegare parte delle ragioni che lor ſervono di fondamento, a fine di ſoddisfare alla curioſità ed alle inchieſte de' miei amici.

Le

Le Osservazioni delle quali io parlo, sono state fatte tutte in Inghilterra, di cui ho scorsa la maggior parte, appunto per farle. Ho fatto esatte ricerche in tutti i luoghi ne' quali sono stato; ho esaminato diligentemente e con esattezza tutto quello che mi si è presentato alla vista, a fine d'istruirmi dello stato presente della Terra, e di tutti i corpi in essa contenuti, per quanto le grotte o caverne naturali, le miniere, le cave, potean permettermi di fissar l'occhio nelle interne parti del Globo terrestre senza trascurare nel medesimo tempo l'esterno, ovvero la superfizie, nè tampoco alcuna delle sue produzioni, nè le piante, nè gl'insetti, nè 'l mare, nè i fiumi, nè i nicchi di terra; senza in somma trasandare qual si sia cosa che abbia potuto il regno de' vegetabili o degli animali somministrarmi.

Non ho confinate le mie Osservazioni alla terra, o alle sole parti terrestri del Globo, ma vi ho compreso anche i fluidi: per esempio, quei ch'ella racchiude dentro di se, come l'acqua delle miniere, delle grotte, e degli altri serbatoj di tal natura; egualmente che quelli i quai cuoprono la sua superfizie, come il mare, i fiumi, e le fontane.

La mia intenzione era di acquistare una cognizione del regno minerale, la più perfetta ed esatta che mi fosse possibile. Con tal mira non ho mancato a diligenza veruna, per venire in notizia de' luoghi, dov' erano dell' aperture nella terra sì naturali, se così è permesso chiamarle, come artifiziali. Se venivami fatta parola di qual-

che caverna o grotta considerabile, di qualche pozzo o di qualche cava, donde s'estraesse terra, argilla, marga, rena, ghiaia, marmo, o qualche miniera metallica ecc. in qualunque luogo che ciò fosse, io mi vi trasferiva; ed esaminando attentamente tutte le circostanze che meritavano d'essere osservate nella terra, le pietre, i metalli, od altre materie, dalla buca fino al fondo della cava o della miniera; io ne formava un giornale distinto, che portavami meco; e passando da un luogo all'altro, io notava tutto ciò che di notabile potea cadermi sotto degli occhi in ogni pozzo, in ogni cava ecc. e queste note son qui da me chiamate, mie osservazioni.

Finite ch'io ebbi queste osservazioni, e ritornato ch'io fui a *Londra*, vidi che attese le grandi turbolenze le quali allora agitavano miseramente l'Europa, era assolutamente necessario interrompere la mia Opera, e contentarmi (almeno per allora) di quel che avevo dianzi fatto, pochissima speranza rimanendomi d'avere occasione di proseguire coteste Osservazioni, o di passare i mari per esaminare lo stato della terra, e quello di tutti i fossili, ne' più lontani Paesi.

Ma per supplire, quant'era possibile, a questo difetto, cercai persone, le quali avessero viaggiato, e ne trovai di sincerissime, e d'incapaci d'ingannarmi con relazioni incerte o false; e le quali a queste doti univano la curiosità, sicchè io ne potea ricavare lumi non spregevoli intorno allo stato, in cui le sopraddette cose ritrovansi.

ne'

ne' Paesi stranieri. Feci una lista delle ricerche ch'io desiderava si facessero su questa materia; e la mandai in tutti i luoghi dove i miei amici od io aver potevamo qualche relazione.

Da ciò risultò, che col tempo venni a capo d' assicurarmi che le circostanze di coteste cose erano a un di presso le medesime ne' paesi stranieri, e nel nostro; che in Francia, in Ollanda, in Fiandra, nella Spagna, nell'Italia, nella Germania, in Danimarca, in Norvegia, e nella Svezia, la pietra e le altre sostanze terrestri erano disposte per strati, non meno che in Inghilterra; che questi strati eran divisi da fenditure parallele; che v'era per entro alle pietre, ed alle altre sostanze terrestri e compatte, una gran quantità di nicchi, e d'altri prodotti del mare, disposti nell'istesso modo, che l'erano nella nostra Isola. In breve, conobbi per lo stesso mezzo, che tai cose niente variavano nelle regioni più rimote, in Egitto, nella Barbaria, nella Guinea, e nell'altre parti dell' Africa; nell' Arabia, nella Siria, nella Persia, nel Malabar, nella China, e nelle altre provincie dell' Asia; nella Jamaica, nelle Barbade, nella Virginia, nella nuova Inghilterra, nel Bresile, nel Perù, e nelle altre parti dell' America. Ma mi riservo di darne un ragguaglio più distinto in un altro luogo.

Di maniera che, quantunque le mie Osservazioni avessero avuto per confine l'Inghilterra, scopersi nulladimeno per cotesta strada lo stato in cui negli altri paesi ritrovansi i detti corpi; non

 ec-

eccettuando quasi veruno de' paesi del mondo, dove gl' Inglesi abbiano qualche commerzio o corrispondenza; e mi venne fatto d'intendere da ogni parte, che lo stato di que' corpi era generalmente conforme a quello in cui si trovano fra noi; il che serve d'un fondamento a bastanza sodo alle mie conclusioni, le quali non son certamente stabilite sopra sottigliezze, nè sopra apparenze straordinarie, ma dedotte da circostanze semplicissime e comuni de' corpi terrestri.

Quanto alla certezza ed all' accuratezza delle mie osservazioni, posso dire, senza tema di offendere la verità e la modestia, ch' io non ne reco alcuna, di cui non mi siano note perfettamente tutte le circostanze essenziali; e che avendo avuto l' occasione d' osservare le cose medesime in più d' un luogo, ho motivo d' esser sicuro che tutto è saldo e costante nelle dette circostanze. Il modo da me tenuto non parerà soverchiamente esatto a coloro i quali già sanno quanto ha patito la Filosofia per la negligenza e per la poca attenzione di alcuni Naturalisti su questa materia; e' penseranno più tosto, che necessario era procedere a questo modo. Quando un si contenta di esaminare le cose di passaggio, e languidamente, bene spesso inciampa in errori considerabili, i quai sarebbonsi scoperti ed evitati con una ricerca più esatta e più rigorosa. La verità è ch' io sono stato tanto più avveduto e più scrupoloso, quanto erano maggiormente importanti le conseguenze che da coteste Osservazioni io m'era

per

per ricavare; doveva essere ben saldo il fondamento, poichè s'aveva da alzare un considerabilissimo edifizio. Laonde io non asserisco sopra alcuna Osservazione, se non ciò che è stato esaminato con tutte le immaginabili cautele, e ciò di che ciascuno, al par di me, può conoscere facilmente la verità. Le miniere di carbone e di creta o gesso, le cave di pietre ecc. confermeranno ampiamente tutto quello ch'io scrivo; ed elleno son quasi per tutto così comuni, che non è necessario ricorrere a veruno per giustificare quanto io dico.

Non potrebbe perciò chicchessia formarsi alcun dubbio in proposito delle mie Osservazioni, che non gli sia facile di levare, chiarindosi sul fatto; e poiche in questo Saggio le mie proposizioni sono fondate su coteste Osservazioni, potrà ognuno giudicare della verità e della probabilità de' miei sentimenti, e se quello ch'io propongo, naturalmente segua dalle medesime Osservazioni, o nò.

Io le dividerò in due classi, o sezioni generali; la prima conterrà le mie Osservazioni sopra tutta la materia terrestre, che trovasi naturalmente disposta per strati, o suoli, come l'arena petrificata, il marmo, il carbone, ogni sorta di terra, la marga, la creta, la rena, la ghiara ecc. La maggior parte del Globo terrestre trovasi composta di tutte queste differenti materie, disposte per strati, cominciando dalla superfizie, sin' a' luoghi più profondi, ove siasi potuto giun-

gere scavando. Su le Osservazioni che ho fatte in questi particolari, tutte le mie conclusioni, rispetto alla terra, s'appoggiano; il tutto s'accorda colla sua forma; s'accorda col diluvio universale, e colle altre inondazioni; in breve, tutto s'accorda colle diverse vicissitudini ed alterazioni, ch'essa terra ha sofferte sin a quest'oggi. In oltre su le medesime Osservazioni ho stabilite molte conclusioni circa i metalli, circa lo (*a*) *Spar*, ed altri minerali che trovansi posti in cotesti strati tra la rena, la creta, la terra ecc. o negli intervalli perpendicolari che sono ne gli strati di pietra, di marmo, e d'altre materie sode.

In quanto alle mie Osservazioni particolari sopra i metalli ed i minerali, (che fanno l'argomento della seconda Sezione) ristringonsi alla Storia Naturale di questi corpi, d'altro più non avendo potuto le mie ricerche istruirmi.

Passiamo ora alla Storia delle mie Osservazioni su la rena petrificata. Io non ho omesso di notarne le differenti spezie o varietà; come sono la pietra segaticcia, la pietra incombustibile, la pietra da calcina ecc. Ho notato la loro differente durezza o solidità, siccome anco il loro colore, la loro tessitura, e la maniera particolare onde le spezie di pietra son composte. Ho atteso principalmente ad esaminare la maniera ond'elleno son disposte nella terra; gli strati ne'quali son divise

per

(*a*) Lo *Spar* è una spezie di sostanza pietrosa, che trovasi nelle miniere di Stagno.

per fenditure orizontali (*a*) e parallele; l'ordine e il numero di cotesti strati, la lor situazione in riguardo all'orizonte, la loro densezza, la loro profondità, e le circostanze di ciascuna di queste cose in particolare; le interruzioni degli strati, vuò dire le fenditure perpendicolari che tagliano le orizontali, i differenti diametri, o larghezze di cotesti intervalli perpendicolari, la loro distanza d'uno all'altro; così pure lo spar e le altre materie minerali che d'ordinario vi son contenute.

Ma avendo veduto che se ne potevano dedur conseguenze che meritano dell'attenzione, mi sono applicato di proposito ad osservare la natura de'corpi eterogenei, che ho trovati ascosi e cacciati dentro la massa di cotesta rena pietrificata; particolarmente i nicchi d'ostriche, di telline, di pidocchi di mare ecc. ed un gran numero d'altre produzioni marine. Ho osservato, dico, con grande esattezza tutte le circostanze di cotesti nicchi, il lor prodigioso numero, le differenti spezie che se ne trovano nella sostanza delle pietre, l'ordine e la maniera onde son disposti, le varie profondità dove si trovano, la materia che contengono, e di cui son d'ordinario ripiene le loro cavità.

Alle

(*a*) Chiamo *Orizontali*, le fenditure che dividono la pietra in strati; e quelle che le intercidono, *perpendicolari*: non tanto in riguardo alla situazione presente di cotesti strati; la quale (come farò vedere) è alterata in molti luoghi, quanto in riguardo alla loro situazione originaria o primitiva: Vedi sopra di ciò la II. part. conseq. 5. e 6.

Alle osservazioni che ho fatte su le pietre, ne ho aggiunte d'altre simili intorno al marmo, al carbone, alla creta; ho considerato le loro fenditure, la situazione de' loro strati, i nicchi e gli altri corpi eterogenei che vi hanno luogo.

Le prime vertono sopra la marga, sopra l'argilla, sopra le differenti spezie di terra, di sabbia, di ghiara, e d'alcuni altri fossili; su i nicchi ed altri simili corpi, posti ne' loro strati; sopra l'ordine di questi strati, sopra le loro differenze che dipendono dalla lor differente natura; sopra la consistenza ed il colore della materia che li compone. Imperocchè gli strati di queste spezie di materia più molle, non sono per l'ordinario separati l'un dall'altro per l'interposizione di screpoli o sezioni orizontali, come avviene in quelli delle pietre, e delle altre sostanze più salde.

Le ultime vertono sopra il più elevato o più esteriore di tutti gli strati: voglio dire, quello strato nericante di terra, che alcuni chiamano terra di giardino, ed altri terriccio, di cui trovasi quasi per tutto ricoperto il Globo terrestre, quando non venga rivoltata e mossa, o traportata dalle pioggie, o per altra esterna forza, come nello scavare, nel lavorare ecc. di maniera che tutto quello che trovasi pur poco addentro della superficie, sia pietra, sia marmo, o creta, o ghiaja, o qual si voglia altra materia, vedesi sempre coperto da questo strato, o diciamol crosta, che serve come d'integumento comune a tutti gli altri. Quest'è (siccome a suo luogo si farà vedere) il

il ſerbatoio o magazzino, che ſomminiſtra la materia per la formazione e per l'accreſcimento degli animali e de' vegetabili, i quali dopo la loro diſtruzione ripigliano finalmente la forma di queſta materia col volger de' tempi.

Dopo aver favellato delle Oſſervazioni, la prima coſa ch'io dovrei fare, ſarebbe proporre le concluſioni ch'io ne raccolgo, e determinare in qual modo coteſti nicchi di mare ſono ſtati traſportati nella terra, e come ſono penetrati nelle ſue viſcere. Ma prima che innoltrarmi nell'eſame di queſta materia, veggomi neceſſariamente obbligato a levare una difficoltà, che m'hanno, non ha guari, fatta alcuni Dotti; ſoſpettano che cotai nicchi non ſieno veri nicchi, e che non ſieno mai ſtati generati nel mare; pretendono che la loro origine ſia nella terra, che ſieno vere pietre, tuttochè raſſomiglino a conchiglie o guſci di peſce marino; e che ſienſi formati là, dove al preſente ſi trovano, per uno ſcherzo della natura, ad imitazione de' veri nicchi.

Ognun vede a bella prima, quanto importi ſgombrare queſta difficoltà, innanzi che paſſare più oltre col ragionamento; imperciocchè voler cercare in qual tempo e come coteſti nicchi ſono ſtati traſportati dal mare nelle terre, mentre ſi dubita ſe ſieno o nò, veri e reali nicchi, o ſe ſieno mai ſtati nel mare; voler, dico, fare queſta ricerca, ſenza prima dilucidare queſt' altro punto, e metterlo fuori d'ogni ambiguità, ſarebbe coſa aſſurda e contraria al retto diſcorſo. Ragion vuole

per

per tanto ch'io faccia precedere il ragionamento ſeguente.

Diſſertazione ſopra i nicchi, ed altri corpi originarj del mare, i quai trovanſi nella terra; ove provaſi che ſono ſtati generati e formati nel mare; che ſono ſpoglie d'animali, vivuti un tempo; e non già pietre o foſſili naturali, come alcuni Dotti hanno creduto.

NEll'eſtratto ch'io ſon per dare della Diſſertazione da me propoſta, mi ſtudierò d'eſporre al Lettore nel più chiaro e più breve modo che poſſibil fia, l'opinione ch'io porto circa i corpi originarj del mare. Comincerò dalle ragioni, che queſti Autori hanno prodotte, volendoci perſuadere, che tai corpi ſono veri minerali; e moſtreremo in prima la loro debolezza, con far vedere chiaramente e ſchiettamente, quanto ſon lontane dall'eſſere concludenti, e dal provar ciò che vuolſi che ſia per eſſe provato. Paſſerò quindi all'eſpoſizione delle mie proprie ragioni, ed eſporrò quelle che m'hanno indotto a credere che cotali ſoſtanze ſon vere ſpoglie d'animali, e che tutte provengono dal mare.

Non vorrei però, ſi credeſſe che io abbia in animo d'aſſerire, che l'opinione di coteſti Signori è priva d'ogni menoma apparenza od ombra di ragione; non è da penſarſi che da perſone di tanto accorgimento foſſe ſtata abbracciata, ſe ella

ella non fosse in qualche modo plausibile, e se almeno non avesse qualche probabilità. Basta che si trovino questi corpi rinchiusi dentro pietre e fra la terra con dei minerali, perchè si sospetti, ch' e' son minerali nè più nè meno; basta ritrovarli nel fondo delle cave di pietra, e delle miniere, ne' luoghi più rintanati, e più profondi delle più dure e più sode rupi, ne' luoghi più profondi della terra, non meno che su la superfizie; su la sommità de' colli e de' monti altissimi, non men che nelle valli e nelle pianure; e ciò non solo in una o due Provincie, non in uno o due campi, ma quasi per tutto, in tutti i paesi e tutti i luoghi, dove sono cave di marmo, di pietre, di gesso, o di qualunque altra materia terrestre compatta e salda, così che possa difenderli contro le ingiurie dell' aria, ed impedire la loro rovina e distruzione. Bastava eziandio ritrovarli insieme con delle belemniti, delle selemniti, delle marcassite, delle pietre focaie, e con altrettali corpi, i quali sono, irrefragabilmente, fossili naturali e giacenti nel luogo lor nativo, come supponesi; basta, dico, tutto questo, perchè sia mosso uno spettatore e prenda occasione di credere che cotai corpi son fossili anch' essi. Questo Fenomeno è sì straordinario, che non è da stupirsi, che un uomo appena voglia stare a detta de' propri sensi in quest' occasione; che egli prenda più a credere, ch' e' sien veri minerali, come le belemniti, e gli altri testè menzionati; o pur in somma a credere che sieno tutt'altro, fuorchè

nic-

nicchi marini; sendo massime in tanta quantità, e in luoghi sì differenti, sì addentro nella terra, e con tanta distanza dal mare, siccome trovansi comunemente. Nè questa è la sola difficoltà, che coteste persone d'un merito singolare avean da vincere, come elleno stesse confessano. „Hanno
„ in oltre trovato con queste sostanze, certi cor-
„ pi i quali rassomigliavano in tutto a' pidocchi
„ di mare, alle telline, e ad altre conchiglie,
„ quantunque in realtà nol fussero; imperocchè
„ alcuni non eran altro che rena pietrificata,
„ altri eran semplici pietre focaie, ed altri era-
„ no veramente composti di materia minerale.
„ Di più, ne hanno trovato di quelli, che se-
„ condo tutte le apparenze, erano nicchi o con-
„ che della stessa grossezza, e della tessitura
„ istessa, che i ricci ordinari di mare, e che nul-
„ ladimeno contenevano della pietra focaia, del
„ vetriuolo minerale, dello Spar, della miniera
„ di ferro, od altre materie metalliche e mine-
„ rali, aderescenti ad essi a pezzolini, o pur già
„ penetrate nella loro sostanza, ne' loro pori,
„ alterandoli considerabilmente, e facendoli com-
„ parire varj di molto dai nicchi, che troviamo
„ nel mare. Hanno eziandio osservato, che tra
„ i nicchi trovati interi e senza alcuna alterazio-
„ ne, nè tramischianza di sostanze minerali;
„ alcuni ve n'erano, da non potersi paragonare
„ con veruna delle spezie di nicchi che trovansi
„ oggidì su la riva del mare; e che al contrario
„ trovansi comunemente su le medesime rive mol-

te

„ te conchiglie, come quelle grosse di porpora, le
„ conchiglie di *Venere*, di granchi, di locuste, e d'
„ altre fatte di pesci *crustacei*, e *testacei*, che non
„ ci si presentano mai nella terra, o nelle no-
„ stre Cave.

Hanno in oltre opposte alcune altre difficoltà, le quali da noi si riferiranno, e s'esamineranno particolarmente in questa Dissertazione, tutto-chè sieno di minor conseguenza.

Egli è perciò evidente, che questi Autori non hanno abbracciata la loro opinione senza qualche fondamento, nè senza apparenza di probabilità. Le ragioni che hanno addotte in lor favore, non sol li giustificano; ma fanno eziandio vedere, che meritano s'abbia ad essi qualche gratitudine; imperocchè quantunque non sia loro riuscito l'intento di mettere in chiaro l'origine de' corpi, de' quali si favella; hanno però fatte tali scoperte e qui e in altre parti della natura, che i dotti e giudiziosi uomini averanno loro un obbligo eterno. Io credo ciò non ostante, che difficil non sia approvare, eſſerſi eglino ingannati; e ciò per appunto è l'argomento di questo discorso, nel quale io spero dimostrare, 1°. che il Mare ha prodotto cotesti corpi; che tant'è lungi che sien nati nella terra o ne' luoghi, dove li troviamo al presente (*a*) che anzi esistevano prima che in essa fossero trasportati, ed erano già interamente formati, e finiti (*b*) prima d'essere posti in cotesti luo-

(*a*) 4. Part. Consegu. 2.
(*b*) 4. Part. Consegu. 2.

luoghi: 2°. Non è difficile tampoco il provare, che i sopraddetti corpi, i quai son composti di pietre, di Spar, di pietre focaie ecc. ed i quai rassomigliano nulladimeno a nicchi di pidocchi di mare, o di telline, e ad altre conchiglie, sono stati formati nelle cavità di coteste spezie di nicchi, ai quali s'assomigliano; avendo loro cotesti nicchi servito di matrice; imperciocchè la rena, lo spar, e la pietra focaia trovavansi allora molli e disciolti, suscettibili d'ogni fatta di forme, quando venivano ad essere introdotti nelle cavità de' nicchi, ove si son poscia indurati (*a*).

3°. Quanto alla materia metallica e minerale, che s'attacca talvolta alla superfizie di questi nicchi, o che s'introduce ne' loro pori, e si trova negl'interstizj delle loro fibre, (*b*) è chiaro ch' ella è ad essi straniera, poichè si distinguono manifestamente con buoni microscopj le parti minerali dalle testacee, o dalla tessitura e dalla sostanza del nicchio, quando l'occhio solo non basti. Ed eziandio se ci fosse stato impossibile discernere questa addizione di materia, o render ragione dell'alterazione di cotesti nicchi, così che fossimo stati in un'ignoranza perfetta intorno all' origine di cotai corpi così mutati, e non avessimo potuto determinare circa d'essi cosa alcuna; tutto questo nulladimeno non avrebbe fatto il minimo ostacolo, o difficoltà alla mia proposizio-

(*a*) 4. Part. Conf. 2. 5. part. Conf. 5. dove trattasi di queste cose.

(*b*) 4. Part. Conf. 2.

zione; imperocchè il numero ne è sommamente piccolo, in paragone di quelli che non hanno sofferta alcuna alterazione simile. Avvi infatti una moltitudine così grande di nicchi nelle pietre ecc. che sono interi, belli, e non alterati dal miscuglio d' alcun minerale, che devono essere paragonati con quelli che oggidì si trovano sulle nostre spiaggie, e dai quali non differiscono in verun modo: hanno precisamente la stessa figura e la stessa grandezza: tessitura e sostanza simili affatto; la materia particolare che li compone, è la stessa, disposta e ordinata nell' istesso modo, che l' è quella de' nicchi di mare della loro spezie. La direzione delle loro fibre, e le linee spirali che vi si osservano sono le stesse; la composizione delle laminette formate dalle fibre, è la stessa negli uni e negli altri; veggonsi nel sito medesimo i vestigi o le inserzioni de' tendini (per mezzo de' quali era l' animale attaccato e congiunto ai nicchi;) vi si veggono gli stessi capolini, le medesime suture: in somma tutto s' incontra del pari, sì di dentro come di fuori, nella cavità del nicchio o sopra la convessità, nella sostanza, o sopra la superfizie. In oltre questi nicchi fossili sono soggetti ai medesimi accidenti ordinarj, a quai son soggetti quelli di mare; per esempio sono talvolta attaccati l' un all' altro, i piccioli ai più grossi; hanno de' condotti vermicolari; vi si trovano delle perle, ed altrettali cose, che attualmente vi crescono; e ciò che è notabilissimo, la loro gravità specifica

è all'intutto la ſteſſa, che quella delle loro ſpezie eſiſtenti ſu le ſpiaggie del mare. Di più quando ſe ne fa un eſame per mezzo della Chimica, vi ſi trova l'iſteſſa coſa che nelle conchiglie di mare: quando le loro parti ſono diſciolte, appaiono le iſteſſe agli occhi, all'odorato & al guſto; hanno la ſteſſa virtù, e gli ſteſſi effetti nella medicina, quando ſi danno per bocca: l'acqua forte, l'olio di vetriuolo, e gli altri menſtrui producono e ne' terreſtri e ne' marini nicchi l'effetto medeſimo. In breve, que' nicchi, que' denti, e quegli oſſi, che ſi trovano nello ſcavare la terra, raſſomigliano a quelli del mare. Parecchi valentuomini hanno con accuratezza e critica eſaminate molte centinaia di nicchi, i quali io conſervo appreſſo di me; niuno tuttavolta è partito mal ſoddisfatto, o con dubbio ſe realmente foſſero ſpoglie di peſci di mare: ora queſte perſone eran verſatiſſime in tutte le parti della Storia Naturale, ed avevano fatto un particolariſſimo ſtudio ne' nicchi e in altre produzioni del mare. In oltre, una forte prova in mio favore, ſi è che alcuni di coteſti Signori del prim' ordine, che di ciò dubitavano un tempo, che più inclinavano a credere, che foſſero minerali naturali, e che avevano eziandio ſcritto per la difeſa di cotale opinione, nulladimeno la ſentono ora con me; ſono rimaſi convinti dopo un'inſpezione eſatta e reiterata di que' nicchi ch' io ho nel mio gabinetto, dopo un eſame più diſteſo, e dopo aver veduto le conchiglie intere e perfet-

te

te ch'io ho raccolte da molte parti di quest'Isola; sono, dico, rimasi convinti, che cotesti corpi sono vere spoglie, e reali avanzi di animali marini. Queste persone dopo essere state soddisfatte, m'hanno pregato ch'io pubblicassi le mie congetture, a fine di dilucidare maggiormente questa materia, tanto è sincero il loro amore della verità.

4°. Quantunque io possa paragonare co i nicchi di mare, molti nicchi fossili, che cotesti Signori dicono essere differentissimi da quanto il mare produce; è verissimo nondimeno, che si trovano de' nicchi nella terra, nella pietra, e nella creta, che per quanto appare, ragguagliar non si possono con alcuna delle spezie de' nicchi che oggidì s'incontrano su le spiagge; ma ciò non ostante, sono costretto di asserire, che cotesti nicchi, anche i più strani e singolari, han tutti gli essenziali e caratteristici segni de' nicchi di mare, e rassomigliano tanto a quelli che di presente si trovano sul lido, quanto le differenti spezie di questi rassomigliansi l'una all'altra. La loro gravità specifica è la stessa che quella de' nicchi ai quali rassomigliano relativamente alla loro spezie; la testura e la disposizione delle loro parti coincidono affatto, poichè questi sono assolutamente della spezie de' testacei, come gli altri; di modo che se alcuno torrassi la briga di compararli, non potrà dubitare della realità dell'uno, più che di quella dell'altro; dee quindi risultare, che cotesti pesci a conca, abbiano esi-

ſtito un tempo; il che baſta pel mio diſegno; non avendo io per alcun modo in animo di far vedere che ſono della medeſima ſpecie con quelli che attualmente vivono nell'Oceano. Quantunque, ſe a ciò miraſſi, non ſarebbe coſa in eſtremo difficile; ſendo manifeſto per le relazioni de' Peſcatori, o Palombari, de' quai ſi fa uſo nella peſca delle Perle, eſſervi un gran numero di peſci a conca, che reſtano di continuo nel fondo del mare, naſcoſti al noſtro ſguardo dal vaſto abiſſo d'acqua; che abitano ſempſe il fondo dell' Oceano, ſenza mai approſſimarſi alle rive; eſſendo contrario del pari alla natura di queſti peſci l'abbandonare l'abitazione loro naturale, che a quelli che ſi ſtanno ſu la ſpiaggia laſciar la loro e traſportarſi nel fondo del mare: di qua viene che i naturaliſti li hanno chiamati in Latino *Pelagiæ*, e col nome di *Litterales* additano quelli che abitano più da vicino al lido. In quanto alle conchiglie che noi troviamo ſu le rive, ſono tutte gittate colà e ſpinte dalla marea e dalle tempeſte; per conſeguenza appartengono alle ſpezie viventi preſso alla ſpiaggia; non già a quelle che abitano nel fondo del mare, e ne' luoghi più profondi e più rimoti dell' Oceano: imperocchè è certo, dalle relazioni de' Palombari, che le maree e le tempeſte più gagliarde non toccano ſe non la ſuperfizie del mare, che la loro azione è ne' luoghi dove l'acqua non è profonda, e ſu la ſpiaggia; ma non penetrano giammai ne' luoghi profondi; non turbano il fondo dell' alto mare,
ove

ove l'acqua è tranquilla ed esente da ogni agitazione nel tempo della procella, come nel tempo della calma; così che i pesci di conchiglia che in cotesti luoghi risiedono, vivono colà e muoiono, senza che le tempeste li facciano sloggiare, o li allontanino, oppur li gettino sulla spiaggia, siccome d'ordinario vi gettano quelli che chiamansi *Littorales*. Io proverò più a dilungo, che tra i nicchi i quali troviamo nella terra, e che riferir non potrebbonsi ad alcuno di quelli, che troviamo su la riva del mare, ve n'ha molti i quali appartengono a quelle spezie di pesci, che secondo le menzionate relazioni, trovansi di certo sol ne' luoghi più profondi del mare; e che tanto i nicchi paragonabili a' marini, quanto i non paragonabili, sono tutti avanzi del Diluvio Universale: imperocchè le acque dell'Oceano venendo a spandersi con impetuosità sopra la terra, trassero seco de' pesci d'ogni spezie, de' nicchi, ed altri corpi capaci d'esser mossi, e lasciarongli sopra la terra, ritornando nel proprio letto. Dopo aver provato tutto questo, spero che non sembrerà strano, che tra tutti cotesti nicchi, n'abbia il mare trasportati di quelli che naturalmente dimorano nell' alto mare, e che per conseguenza non sono mai spinti al Lido. Si può conchiudere con molta ragione, che tutti cotesti nicchi straordinarj, non rapportabili a veruna spezie cognita, sono nicchi appartenenti ai pesci che ora vivono nel fondo dell'Oceano; e che non v'è alcuna spezie di pesci a con-

chiglia, delle un tempo esistenti, che sia perita, e che non sussista più.

5°. E' verissimo ancora, che certi nicchi, come quelli di porpora, quelli di venere, di locusta, di cancri, e d'altri pesci crustacei, trovansi nella terra molto di rado; perlochè hanno alcuni affermato, che non se ne trovano mai. Ma io farò vedere, che questo è un errore, poichè si son trovati dei nicchi d'ogni spezie nella terra, in un luogo o nell'altro. Negar non si può per verità, che di cotali spezie trovansene di rado; e questa osservazione, non che distruggere quello ch'io ho in animo di provare, vie più stabilisce la verità della mia opinione, nel più chiaro e più evidente modo ch'io desiderar possa: imperocchè i nicchi di questa spezie sono più leggieri che la pietra, il marmo, e le altre materie terrestri ordinarie; ora questa ed ogni altra fatta di nicchi leggieri, sopra la terra, o dentro alla terra molto rare volte si trovano, in paragone de' nicchi di pidocchi, e degli altri che sono più pesanti, e che nel peso eguagliano eziandio la pietra, ed altra materia terrestre (*a*). La ragione di ciò sarà affatto evidente, quando avrò mostrato, che nel tempo del Diluvio, quando cotesti nicchi furono trasportati sopra la terra, e che furonvi deposti, nella maniera che al presente li troviamo, la pietra e gli altri minerali sodi perdettero la loro saldezza; che le loro particelle furono separate non men che quelle

(*a*) Vedi la Part. 2. Conseg. 2.

le le quali compongono la terra, la creta, e le altre sostanze; che furono tratte per forza e sostenute nell'acqua; che alla fine tutte coteste particelle si depresſero, mescolate l'una con l'altra, e senza altr'ordine se non quello della differente gravità specifica de' varj corpi compresi nella confusa mole. I più pesanti calarono i primi; e si posero nel sito più basso; appresso caddero i men pesanti de' primi, e formarono, prendendo luogo, uno strato sovra i precedenti; così continuando strato sopra strato, fino ai più leggieri di tutti, i quali deprimendosi tardi, occuparono la superfizie, e coprirono tutti gli altri. Tutti questi varj corpi mischiati, furono unicamente determinati a cadere con quest'ordine, dalle loro differenti gravità specifiche. Tutti quelli che avevano il medesimo grado di gravità, s'acchinarono o si depressero tutti in una volta; caddero e composero un medesimo strato; in guisa che i nicchi e gli altri corpi, la specifica gravità de' quali era l'istessa che quella della rena, caddero con essa, e però trovaronsi rinchiusi negli strati di pietre formate da questa rena. I più leggieri, e la specifica gravità de' quali coincideva con quella della creta, caddero al fondo nel medesimo luogo con le particelle cretacee, e trovaronsi però chiusi negli strati di questa materia, e così di mano in mano. Secondo questa ipotesi, noi troviamo in oggi nella rena pietrificata, in qual si sia paese, che il peso specifico delle differenti spezie di questa rena, dif-

no come $1\frac{1}{3}$ ad 1. di granchi, che sono come $1\frac{1}{4}$ ad 1. e le altre spezie crustacee. I denti e le ossa de' pesci cartilaginosi ed a scaglie, e molti altri corpi, doveano cadere gli ultimi di tutti, e per conseguenza, starsi molto dappresso alla superfizie, per non dire al di sopra; la qual situazione li espone di continuo alle ingiurie del tempo, & ha nel decorso da rovinarli e distruggerli, ed alla fine torli affatto alla vista. Non mi maraviglio gran fatto, che dopo quattro mille anni, se ne trovino così pochi avanzi; così che io stimo di poter presentemente, senza alcuna tema, dimandare ad un uomo sincero e spregiudicato, il qual tutto ciò vedesse, se ragionevolmente si possa supporre, trovarsi per un puro caso nelle viscere della terra tutte coteste spezie di nicchi e conche, che attualmente esistono su nostri lidi, e trovansi colà sì uniformemente, ed in tanti luoghi, l'un dall'altro discosti. Io posso in oltre dimandare, se questo possa opporsi come una difficoltà alla mia ipotesi, o pur se serva anzi a confermarla nel più valido modo ch'io desiderar possa.

Aggiungerò a questa dissertazione un supplemento che conterrà molte sezioni intorno a' corpi chiamati *Unicornu Fossile*, pietra di Giudea, Entrocho, Asteria, o Colonna di pietra stellata; con alcune riflessioni sopra il Bufonite, su la Glossopetra, ed il corno d'Ammone, a fine di mostrare che tali sostanze ed altre molte, avu-

avute per molti secoli in conto di pietre comuni, e di pietre preciose, non sono realmente altro che denti, ossa, ed altre parti d'animali marini, le quali, al par dell'altre, sono rimase su la terra dopo l'universale Diluvio.

PRIMA PARTE.

Esame delle Opinioni degli antichi Scrittori su la presente materia. In qual guisa credevano, che cotesti corpi, originarj del mare, fossero stati trasportati sopra la terra. Di certe mutazioni, che il mare e la terra hanno sofferte, e delle altre alterazioni, che si suppone essere avvenute nel Globo terrestre.

Dopo avere dilucidato una materia di tanta conseguenza, mostrata la realità di cotesti corpi marini, od originarj del mare, e somministrata non mediocre chiarezza al mio Sistema colla precedente Dissertazione; io mi so a ripigliare il mio disegno, e rintracciare in qual modo sono stati trasportati dall' Oceano, lor soggiorno naturale, nella terra, ed in paesi eziandio lontani sommamente dal mare.

Questa quistione è molto antica, ed ha dato esercizio ai Dotti nel corso di più secoli. Alla stessa materia si sono applicati eziandio parecchi moderni; e noi medesimi abbiam veduto faticarci persone di gran merito nelle scienze. Il nu-

numero grande di quelli che v'hanno posto studio, la riputazione di alcuni di essi, e lo zelo col quale hanno procurato di decidere questa quistione, sono certi testimonj della sua importanza; e se non è ancora decisa, questo prova ch' ella sia astrusa e difficile. Alcuni hanno creduto, che gli antichi abitatori de' paesi, ove trovansi questi nicchi, li avessero recati dal mare, e che dopo di aver mangiati i pesci ch' entro vi stavan rinchiusi, via gli avesser gittati, ed un gran numero se ne sia pietrificato. Dicono che cotesti nicchi sonsi conservati fin al presente, e che sono gli stessi che oggidì troviamo ne' campi e nelle cave. Altri hanno creduto, non esser altro che avanzi di grandi inondazioni cagionate un tempo dal mare, il quale straboccando impetuosamente, e coprendo le vicine terre, ha trasportati colà simili corpi, e ritiratosi poscia lentamente e con minor empito, ve li ha deposti.

Molti han creduto, che il mare abbia spesse fiate mutato sito; che alcuni luoghi sopra la terra si veggono al presente secchi ed abitabili, che un tempo servirono di letto al mare; che le acque coprivano principalmente i paesi, dove si trovano cotali spoglie di pesci; paesi ch' erano allora abitati da ostriche, da * *Gulù*, da pidocchi, e da altri pesci: che nel progresso de' tempi il mare s'è di là ritirato, & ha coperto nuove campagne, e guadagnando tanto terreno ne

* Nome Franzese di Pesce armato, detto da' Latini *Canis Carcharias*.

ne gli oppofti lidi, quanto ne perdeva altrove, ha lafciato qua e là de' nicchi, quafi per fegno e monumento degli antichi fuoi confini, e de' luoghi da sè occupati.

Alcuni per verità hanno ftimato, che i fopraddetti nicchi foffero avanzi dell' univerfale diluvio, e monumenti perenni della fatale irruzione. E' certo che quefti avean la ragione dalla loro parte; ma i più di loro non fecer altro più che afferire la cofa, e reftarono dall' addurne prove; l' hanno propofta come loro opinione, fenza verun argomento probabile, che moveffe altrui ad abbracciarla. Quelli poi, che alcune ragioni hanno in mezzo recate, fono ftati nella loro fcelta così poco felici, e sì male fon riufciti nell' ufo che ne han fatto, a cagione delle troppo riftrette Offervazioni, e perchè non avevano ben appreso lo ftato delle cofe, che il loro fentimento rifcoffe maggiore applaufo, nè fu con maggior vigore foftenuto, che quello degli altri.

La verità fi è, che nella difpofizione nella quale erano allora le cofe, niuno poteva ricevere lumi confiderabili intorno a quello ch' effi afferivano; però non hanno fatt' altro che contraddirfi l' un l'altro. Era loro faciliffimo diftruggere i fentimenti degli avverfarj, ma niun di loro era in iftato di difendere i fuoi, e le loro opere non farebbono ftate mai valevoli a reggere ai primi attacchi ed alle prime oppofizioni. In fomma, così poco l'un l'altro fi fon fuperati, che niuno di loro poteva con ragione pretendere d'efferfi più

acco-

accoſtato alla verità; niuno v'ha, la di cui opinione ſia meglio convalidata, che l'altrui; e ſendo impoſſibile che tutti abbiano ragione, alcuni Dotti hanno cominciato a ſoſpettare, che non l'aveſſe niuno. Laonde queſti penſarono di voler ſtudiare il modo onde riſolvere e terminare cotale incertezza; e l'ultimo loro sforzo o ſtudio diede occaſione di credere, che que' corpi de' quai ſi diſputa non ſono quello che paion d'eſſere: che non ſono altrimenti conchiglie di peſci, ma veri ſcherzi della natura, che in coteſto regno ſotterraneo hanno formato imitazioni e ſimiglianze di nicchi marini. Con ciò s'immaginano d'avere diminuite le difficoltà, perchè vien loro riſparmiata la pena di ſpiegare come ſieno ſtati traſportati fuor del mare, lo che avea cotanto eſercitati i loro predeceſſori; ma appunto ciò fu che avvalorò ed accrebbe le difficoltà, e reſe la coſa vie più inviluppata: ſiccome più a dilungo vedraſſi, quando io averò pubblicata la Diſſertazione Preliminare (*a*), della quale ho dato di ſopra qualche idea: queſta opinione era la più ricevuta, e quella che più dominava nel tempo, ch' io ho portato a Londra il numeroſo ammaſſamento di nicchi marini trovati nella terra.

Oltre le congetture dianzi addotte, ne ſono ſtate propoſte anche dell'altre, per iſpiegare il traſporto di coteſti corpi nelle terre: ma per non diviarmi troppo dal mio ſcopo, piacemi non iſtancare

(*a*) Vedi il terzo Diſcorſo di M. Ray, in 8. *Londra* 1693, *pag.* 127.

care il Lettore col racconto di queste opinioni, e aspettare a favellarne più opportunamente in altro luogo.

Ora per levare le difficoltà che possono incontrarsi nel mio cammino, ed affinchè non si penda incerto, tuttavia in tanta varietà d'opinioni, viene sommamente in acconcio d'esaminare in particolare, ciò che gli Autori di esse pretendono, e le ragioni alle quali s'appoggiano. Io farò vedere, da che mi sia mosso ad abbracciare l'opinione del Diluvio, e ad abbandonare tutte le altre: mostrerò più ampiamente nella seconda Parte di questo Saggio, le ragioni che mi obbligano a seguir l'opinione di quelli, i quali suppongono che tali produzioni marine sieno state trasportate nella terra dal Diluvio universale. Aggiungerò nel principio di questa seconda Parte una breve Storia delle fatiche, che in questa materia hanno fatte molti Dotti, ed in particolare *Fabio Colonna*, *Niccolò Stenone*, *P. Boccone*, *Jacopo Grandi*, *Giovanni Ray*; e mostrerò nel medesimo tempo, in che hanno errato, e ciò che rimane da farsi.

Conviene esaminare al presente, per qual cagione io rigetti tutte le altre congetture. Per trattare questa quistione in poche parole, dirò che le rigetto perchè non v'ha probabilità in nessuna; perchè le osservazioni manifestamente lor sono contrarie, nonchè servir possano a convalidarle; in breve, perchè le circostanze presenti di questi corpi originarj del mare, non quadrano

no con queſte opinioni; al contrario porgono de' fenomeni, onde ſon contraddette, e d'onde chiaro veggiamo, che nello ſtato in cui ritroviamo al preſente coteſti corpi non poſſono eſſere ſtati poſti da agenti così limitati, e particolari, come quelli che ci ſi propongono. Avendo io diviſate nelle mie Oſſervazioni tutte queſte circoſtanze con tutto il candore, ad eſſe ſole ci convien ricorrere per terminar queſt'affare. Imperciocchè ſiccome appreſso i Matematici la linea retta è la marca della dirittura, egualmente che dell' obbliquità d' una curva; così pure queſte Oſservazioni poſsono ſervir del pari a render manifeſta la falſità degli antichi Siſtemi, ed a trovare la verità: e per appunto coteſte oſſervazioni, il numero di tali corpi, il loro ordine, la loro varietà, la loro giacitura, la profondità in cui ſi ritrovano, la diſtanza dal mare, e le altre circoſtanze concomitanti; tutto queſto, dico, ſerve di fondamento a ciò che ſegue.

1.° Gli antichi abitatori de' luoghi, ne' quali trovanſi preſentemente coteſti corpi, non li hanno raccolti nel mare, e traſportati ne' loro paeſi, come han creduto alcuni Autori; i quali s'immaginarono che dapprima foſſero ſtati gittati ſopra la ſuperfizie della terra coteſti nicchi, e che quelli che oggidì troviamo ſepolti ſotterra, foſſero ſtati coperti coll'andar de' tempi, o dalla materia terreſtre che cade con le pioggie, o con la terra che i torrenti ſtaccano dalle colline.

2. Nè men l'acqua che continuamente paſſa, ſicco-

ſiccome alcuni ſuppongono, dal fondo del mare ne' luoghi dove ſono le ſorgenti de' fiumi, per certi condotti o canali ſotterranei; nè men, dico, queſt' acqua li ha ſeco portati, nè depoſti, qualora erano in tanto numero che non potean paſſare pel loro condotto, o qualor incontravano qualche oſtacolo, od altra coſa che li ſoffermaſſe, e li riteneſſe così nelle viſcere della Terra; ſicſicome è paruto ad alcuni.

3. Non ſono ſtati ſtraſportati fuori del mare, e depoſti ſu la terra per forza d'inondazioni particolari, come di quelle che avvennero al tempo d' Ogige, e di Deucalione e d'altre più recenti; come ſon quelle che d'ordinario ſuccedono ne' tremuoti; o di quelle alle quali hanno dato talvolta occaſione impetuoſe maree, gagliardi venti, ec. ſiccome alcuni Autori han creduto.

4. Non ſono ſtati depoſti ſopra la Terra a principio del mondo, quando il mare copriva tutto il Globo, innanzi che ſi ritiraſſe nel luogo che gli fu deſtinato, (*a*) *e che le acque foſſerſi raccolte in un luogo* il terzo giorno dopo il principio della Creazione; ſicome altri ſi ſon dati a credere.

5. Il mare non li ha depoſti, quando è ſtato coſtretto a ritirarſi da certi luoghi che fin allora avea coperti l'acqua; e quando eſſendoſi la terreſtre materia, innalzata a ſegno di ſormontare il mezzo della ſuperfizie del mare, ſonſene formate iſole e terre abitabili; e ciò per occaſione di tremuoti o di ſollevazioni ſotterranee, co-

me

(*a*) Gen. 1. 9.

me si narra di Rodi, di Thera, di Therasia, e di molte altre isole, le quali si suppone esser nate a questo modo; questa si è la congettura di alcuni altri.

6. Non li ha il mare deposti mutando luogo, cioè quando lasciate le antiche possessioni, s'è ritirato in nuove regioni e campagne: mutazione avvenuta per qualche veemente moto accidentale, per un diviamento del centro comune di gravità del globo terrestre; donde è nato che i suoi fluidi, il mare ecc., come parti le più mobili della massa hanno pure mutato luogo per formare un altro equilibrio; affin di potere così meglio accomodarsi a questo nuovo centro, come alcuni pretendono.

7. Non li ha deposti il mare risospinto, e costretto a ritirarsi da certi lidi, che egli un tempo occupava, a cagion del loto o della terra trasportatavi da' fiumi: gli autori di tale opinione pretendono che questo loto fermandosi lungo la riva, vicino alle foci di cotesti fiumi, ed aggiungendo così di continuo nuove terre, abbia respinto il mare, guadagnato ogni dì terreno, e conservati i nicchi de'quai si fa questione, come per monumenti e segni de' suoi nuovi acquisti, e delle sue usurpazioni: ed hanno conchiuso, che le Isole Echinadi, il basso Egitto, la Tessaglia, e molti altri Paesi si son formati da cotesto loto portato da' fiumi Acheloo, Nilo, Peneo, ed altri.

8. Finalmente non li ha deposti il mare, mutan-

tando continuamente sito: coloro che vogliono che ciò facciasi per questo mezzo, pretendono avvenire tale mutazione, quando il mare guadagna da una parte, e lascia e getta fango e conchiglie su i lidi opposti, aggiungendo così nuove materie continuamente.

Ben si scorge che queste Proposizioni, le quali son mere conseguenze dedotte dalle Osservazioni, tutte son negative, e direttamente contrarie agli errori di alcuni che hanno per lo passato intrapreso di trattare questa quistione. Hanno studiato di render ragione in molte maniere del trasporto di cotesti corpi originarj del mare nelle terre; e le vie che han tentate, discordano tutte l'una dall' altra. La maggior parte de' Naturalisti si son cotanto applicati a cercare i modi di mettere in chiaro questa materia, che di tute le maniere, onde spiegar si possa come sieno cotesti corpi dal mare usciti, niuna potremmo immaginarcene, della quale non abbia alcun di loro fatta menzione: in guisa che basta rifutarli tutti per provare la mia opinione, per modo d' induzione; ma non è necessario ch' io ricorra a questa spezie di prova, mentre non mi mancano più forti ragioni.

Fin ad ora, io non ho avute in ciò altre guide salvo che i sensi. La sola vista dello stato presente di cotesti corpi mi ha convinto bastevolmente, che gli autori delle riferite opinioni non hanno trovato la verità. Ciò basterebbe pel disegno che ora io mi propongo, e dopo d'aver dimo-

moſtrato, che quand' anche le ſuppoſte mutazioni, v. g. le traſpoſizioni del centro di gravità, la comparſa di nuove iſole, contrade intere coperte dal mare, ed altre tali mutazioni, foſſero in fatti accadute; impoſſibile è nondimeno che queſte conchiglie ſieno ſtate depoſte nel modo che le troviamo ſchierate e diſpoſte; dopo aver, dico, provato tutto queſto, non ſarei obbligato di eſaminare in appreſſo, ſe ſieno o no tali mutazioni avvenute: tuttavolta non mi ſon da un tal eſame ſottratto, parte perchè io volea con maggior forza rifiutare le riferite opinioni, parte perchè lo ſcopo generale della mia opera mi obbliga ad eſaminare tutte le preteſe mutazioni avvenute nel Globo che abitiamo: le chiamo preteſe, avvegnachè una ſola appena non n' ho trovata delle tante addotte, che pur lieve apparenza abbia di verità, e in riguardo al preſente ſtato della terra, e in riguardo alle ſtorie autentiche dello ſtato ſuo primiero. Tutte queſte ragioni m' hanno determinato a diffondermi un poco più nel diviſamento della propoſta materia.

Confeſſo che ſuccedono veramente alcune mutazioni nel Globo, ma queſt'è un nonnulla, per dir così, e appena uom ſe n' accorge. Tendono eſſe più toſto al bene ed alla conſervazione della terra e delle ſue produzioni, che al diſordine e alla diſtruzione; laddove è evidente che quelle le quali ſi ſuppongono, ſe alcuna infatti ne ſuccedeſſe, neceſſariamente indurrebbono ſconcerto e rovina. Ma io provo da incontraſtabili mo-

numenti d'antichità, dalla Storia e dalla Geografia, e dopo una considerazione attenta dello stato presente de' paesi, ne' quali vuolsi che tali mutazioni sien avvenute, esser elleno immaginarie e senza verun fondamento, e non essersi mai data ivi cosa simile; i confini del mare e della terra non si son mai cambiati, come pretendesi; il Globo in somma è nel medesimo stato in cui lo lasciò il Diluvio, ed è verisimile che continuerà ad esser l'istesso sin al fine o sino alla totale dissoluzione delle sue parti per corrispondere a quel fine per lo quale è stato formato; e che la stessa potenza che l'ha conservato fin ora, la conserverà: ma per non deviare dal mio proposito, sommi a mostrare la cosa più divisatamente.

L'acqua piovana è veramente, come suppongono questi Autori, carica al sommo di materia terrestre: contiene una materia particolare, come farò vedere, della quale i vegetabili, e per conseguenza gli animali si formano, si nodriscono, e ricevono incremento; ed alla quale serve la pioggia di veicolo per distribuirla in tutte le loro parti; di tal materia ogni sorta d'acqua, massime la piovana, è più o meno carica; ed ell'è a paragone della materia minerale terrestre, leggiera di molto. Ell' ha per conseguenza una somma facilità a mescolarsi con l'acqua, e a seguitare i di lei moti; tuttavolta, venendo ella originariamente dalla superfizie della terra (a), o sia

(a) 3. Part. Sect. 1. Conseg. 8.

o sia che i vapori che n' escono di continuo e sorgono da ogni parte, l' abbiano portata su, o che ne l' abbiano staccata i torrenti e trasportata ne' fiumi e nel mare, e che di là siasi elevata co i vapori, donde formansi le pioggie; io dico, che provenendo ella originariamente dalla terra, non ricade se non ne' luoghi ov' era, e non accresce le dimensioni del Globo o la superfizie della terra, dov' ella resta inutile, toltone una parte la quale introducesi nelle piante che ivi crescono: in quanto alla parte superflua, ella di bel nuovo ascende co i vapori come prima, o pur se li porta ne' fiumi, e quindi nel mare, senza accrescere sensibilmente la terra, come hanno alcuni creduto.

La materia terrestre che portano al mare i fiumi, sostiensi in esso, tra perche le parti dell' acqua marina son grossiere e pesanti, tra perchè ell' è di continuo agitata dalle correnti, e da altri moti del mare, che non la lasciano calare al fondo; o se alcun che ne discende, vien fatto risalire dalla prima tempesta ch' insorga. Trovandosi allora sostenuta nell' acqua, svapora a poco a poco con l' altra, e nuota insieme coll' acqua delle pioggie, la qual sollevasi; poscia ella ricade sopra la terra colle medesime pioggie che la infertiliscono. Operansi innumerabili cose per via di cotesta circolazione continua, che adempie costantemente due principali intenzioni della providenza: l'una è la dispensa dell' acqua in generale e senza distinzione per tutte le parti della terra; imperocchè l'

acqua è che porta seco la materia, che la fa entrare, e la distribuisce nelle diverse parti di cotesti corpi per conservarli e farli crescere; l'altra è mantenere un giusto equilibrio (se così è lecito dire) tra il mare e la terra, imperciocchè con questo mezzo l' acqua che s' era alzata dal mare per servir di veicolo a questa materia, ritornavi di nuovo, e questa materia portasi nel suo luogo originario, cioè nella terra: con ciò trovasi ogni cosa ristretta e rattenuta dentro giusti limiti; così il mare non può intaccar la terra, nè la terra minorare l'estensione del mare. Non s'è formata mai alcun'isola nè alcuna estensione considerabile di terra, per una raccolta o per un accumulamento di terrestre materia: il Continente non ha ricevuto alcun accrescimento, nè acquistata maggiore ampiezza col loto che portano i fiumi nel mare, quantunque moltissimi degli Antichi abbian creduto che l'Egitto fosse un tempo coperto dal mare, e che una parte notabilissima di essa regione sia recente, e formata dal fango che scarica il Nilo nel mare. Cotesta parte del Continente non s'è a questo modo formata, ma ell' è del pari antica, che qualunque altra parte del Continente dell'Affrica: ell'è stata sempre dopo il diluvio nel medesimo stato, ch'ora ell'è, a un dipresso: le sue costiere non si sono dilungate occupando il mare, da tre o quattro mille anni in qua; e il loto portatovi dalle inondazioni annue del Nilo, non ne ha alzato il terreno. Nè la *Palude Meotide*, nè il *Ponto Eusino*, nè altro qual-
sivo-

ſivoglia mare, ſi riempiono a gradi; *Salmideſſo*, *Temiſcira*, *Sidene* e le altre vicine Contrade ſu le rive del Ponto Euſino, non ſono ſtate formate dal fango, che ſeco vi portano i fiumi, l'Iſtro v. g. il Termodonte, l'Iris, e gli altri che in coteſto Mare ſi ſcaricano. La Teſſaglia non s'è formata dal fango portato dal fiume Peneo; nè l'Iſole *Echinadi* o *Curzolari* da quello che porta il fiume Acheloo; nè la Cilicia dal fiume Piramo, nè la Friſia, la Lidia, l'Ionia, e gli altri paeſi dell'Aſia minore, dal Caico, dall'Ermo, dal Caiſtro, e dagli altri fiumi che ſcorron per quelle Regioni: non v'è in ſomma nel mondo Iſola, non v'è terra che ſia ſtata formata a queſto modo, che che ne dicano molti Autori, tra i quali non pochi d'un merito diſtinto, han voluto darſi a credere che tutti i ſoprannominati paeſi ſienſi così formati; e di più, alcuni, per altro dotti, non ponendo alle volte freno alla loro immaginazione, e facendo tutto il caſo delle mere congetture e probabilità, ſon venuti fino a dire, che non v'è iſola o paeſe in tutta la terra, che a queſto modo non ſiaſi formato, o almeno la maggior parte.

Non abbiamo ſtoria autentica, che provi, che veruna conſiderabile eſtenſione di terra diſpoſta al ſolito per ſtrati, ſiaſi alzata dal fondo del mare a cagione di qualche tremuoto, o d'altro naturale ſotterraneo impulſo, onde ſiaſi formata un'iſola, e reſa abitabile. *Rodi*, *Tera*, *Teraſia*, e molte altre Iſole, che ſecondo la ſuppoſizione degli

antichi è di alcuni moderni, s'eran formate così, sono in fatti così antiche come le altre Isole, e precisamente nello stesso stato oggi si trovano, in cui lasciolle l'universale diluvio.

Quanto alla proprietà de' corpi, detta gravità, veggiamo manifestamente ch'ella è superiore a tutte le potenze naturali, ed a tutto il meccanismo della materia: siccome niun corpo o niuna parte di materia esser può cagione della sua propria gravità, così non può esser mai la cagione della gravità d'alcun corpo o d'alcuna parte di materia. Nè la rivoluzione diurna della terra sul proprio asse, nè alcun magnetico effluvio terrestre, nè l'aria o l'atmosfera che circonda il nostro globo, nè l'*etere*, o la materia sottile de' Cartesiani mossa e agitata comunque si voglia (perocchè molti valentuomini hanno data una o l'altra di queste cose per cagioni della gravità) nè alcun altro fluido o materia di qual si sia natura, produr può da per sè nulla di consimile alla gravità de' corpi; la quale non che siasi l'effetto d'un agente contingente, e mutabile, come sono tutti quelli che abbiamo annoverati; dee più tosto avere un fondamento saldo e costante, e però ell'è interamente prodotta dal concorso diretto e immediato dell' Autore della Natura; la gravità è il principale istrumento che serve a governare e mantenere la struttura mirabile dell' Universo; ella è il grande ingegno che fa muovere tutto il sistema della natura; e se non è la cagione efficiente de' fenomeni più rimarchevoli del

del mondo naturale, almeno ella ci ha molta parte: imperocchè se cessasse una volta la gravità, o fosse interrotta, egli ridurrebbesi in atomi e caderebbe nella total confusione.

Nel Globo terrestre, il centro comune di gravità è stabile, immobile, per niun conto a veruna trasposizione accidentale soggetto; e non v' ha nè declinazione di Latitudine, nè alcuna variazione dell' altezza del polo, tutto che l'abbiano alcuni dotti affermato.

Per quel che riguarda alle nuove Montagne formatesi, alla terra che nello staccarsi dalle colline e da' luoghi alti, è nelle valli caduta, ed alle Isole staccate dal Continente per veemenza di terremoti, o d'urti furiosi del mare: noi esamineremo tutto ciò in modo più particolare nella seconda e nella quinta parte. In quanto alle mutazioni di minor conseguenza, che alcuni suppongono essere dopo il diluvio avvenute, piacemi al presente non farne parola, nè riempiere della storia di cotali eventi questo picciol Trattato.

Bisogna ch' io confessi francamente, che quando riflettei la prima volta a questa materia, ebbi un vero motivo d'ammirazione, nel trovare che avesse fatti così grandi progressi la credenza delle tante e sì considerabili mutazioni avvenute nella terra, e che per tanti secoli tale credenza fossesi sostenuta, mentre non appariva il menomo contrasegno o vestigio di alcuna simile mutazione sopra tutta la superfizie della terra, nè s' avea pur lieve fondamento nella natura o nelle Storie per confermarle. Ma indi a poco ben

vidi, che i moderni non avevano avuto ſe non l' autorità e la tradizion degli antichi per baſe della loro opinione, e che non avevano fatto il dovuto eſame, nè cercatone la verità e la probabilità: e non iſtetti guari a rinvenire ciò che ſedotti avea, e in tale errore generalmente ſpinti gli Antichi; del che parleremo poco appreſso diffuſamente.

Gli antichi Autori pagani erano per verità molto ſcuſabili su queſta materia: la Filoſofia era allora nella ſua infanzia; pochiſſimi monumenti eſiſtevano della antica tradizione, e quei che reſtavano, erano dal lungo tempo sfigurati e quaſi diſtrutti; di maniera che non avean ſe non idee oſcure e falſe, cognizioni riſtrette e difettoſe della Providenza: ignoravano i di lei fini, ed i mezzi de'quali ella ſi ſerve per governare e conſervare il mondo naturale: mancavano d'una più lunga eſperienza intorno a queſte coſe, d'un maggior numero d'oſſervazioni e di memorie intorno allo ſtato della terra ne'tempi a' loro anteriori; nulla eſſendovi nello ſtato delle coſe come allora trovavaſi, che li ajutaſſe nelle loro ricerche, ſalvochè le loro proprie congetture e la loro fantaſia. In quanto a'loro padri ed a quelli ch'eran vivuti ne'ſecoli più rimoti, e'furon occupati quaſi interamente in coſe d'un'altra natura. Il Diluvio aveva cagionata tal mutazione, che tutto lor ſembrava nuovo, e la terra non produceva allora più niente da sè ſola, ed eſigeva di eſſere coltivata molto mag-

maggiormente di prima. La cura di avere con che nutrirsi, con che difendersi dalle ingiurie e dal rigore dell'aria, con che alleviare gl' incomodi della vita, e sostenersi, era d'una necessità indispensabile; queste eran cose alle quali conveniva innanzi a tutto che si applicassero; e poichè cotali occupazioni eran presso che nuove per essi, e conseguentemente ignote, bastavano a rubbar loro la più gran parte del tempo: le loro maniere d'esercitare l'agricoltura e le altre arti necessarie, erano sì rozze ed imperfette, che appena permettevan loro d'applicarsi ad opere d'ingegno, alla Storia, o alla contemplazione della natura. Fu d'uopo che i loro posteri, ammaestrati da più lunga esperienza, perfezionassero le arti: bisognò inventare l'aratro e gli altri utili villerecci istrumenti, compendiare i lavori, e trovar quinci il tempo di pensare ad altre cose. Non v'era, innanzi a questo tempo, vestigio alcuno di scienza o di speculazione tra gli uomini, e non vien fatta menzione alcuna dell' arte di scrivere in que' primi secoli: passò eziandio un tempo assai notabile, prima che le lettere s'inventassero. So benissimo, volere alcuni che le lettere fossero cognite, avanti il Diluvio; ma son semplici congetture, ed io penso che non si possa assolutamente determinare cosa alcuna nè in favore nè contra; e farò anche vedere che è probabilissimo, che fossero ignote. Dimostrerò chiaramente, che ne' primi secoli che susseguirono al Diluvio non eran note: anzi tan-

to

to erasi lungi dal conoscerle, che non se ne avea la menoma idea; e la maniera di scrivere consisteva in esprimere colla pittura e coll'intaglio le cose che volevansi rappresentare, come le bestie, gli uccelli, ed altre cose simili: è stata in appresso chiamata questa maniera d'esprimersi, geroglifico; ma lascioſsene l'uso, trovate che furono le lettere, l'invenzione delle quali è per tutti i conti molto più bella e più utile. Quante ragioni non veggiam noi dunque, le quali han dovuto ne' primi secoli impedire, che non si trasmettessero alla posterità relazioni circa lo stato in cui trovavasi allora la terra, ed i corpi originarj del mare, de' quai si quistiona? Laonde coloro, che son dapoi venuti, non hanno quasi avuto altra ragione per prestarvi fede, se non la loro propria immaginazione, nè più sicura guida nel lor raziocinio intorno a tali cose, se non mere congetture: non dobbiam dunque maravigliarci che sien caduti in errori palpabili su tal materia.

E nemmeno è da stupirsi, che un *Epicuro*, il quale ha potuto abbracciare un'opinione così assurda ed al buon giudizio contraria, com'è quella di credere che il caso abbia formato questo mondo; preteso abbia che le particelle della materia sonsi mescolate alla cieca, urtandosi scambievolmente l'una con l'altra: che gli elementi sono in una pugna continua tra di loro: che in alcuni luoghi il mare s'è impossessato della terra: in altri, la terra ha occupato porzioni del mare:

mare: e che ſiccome aveva il caſo formato il mondo, il caſo altresì lo diſciorrebbe, e lo diſtruggerebbe di nuovo un giorno: che già di molto principiato avea a rovinarſi, ch'era debole e vecchio, diminuito e guaſto: che in breve, decaderebbe affatto, e ritornerebbe nel primo Caos. Era agevole a chi che ſia di credere tutto queſto con Epicuro, purchè ammetteſse che queſta sì vaſta maſſa, sì regolare, e sì maravigliosa deve la ſua origine ad un fortuito concorſo d'atomi, e che non vi è Dio; o (lo che vien a dire la ſteſſa coſa) che Dio è un eſſere impotente e neghittoſo, e che non s'ingeriſce negli affari del mondo inferiore.

La gravità, quella propenſione che fa tendere e poggiare i corpi verſo il medeſimo centro comune, che li tiene nell'ordine e nella ſituazione in cui ſono l'un riſpetto all'altro, che conſerva la regolarità de' loro movimenti, e le loro azioni, e ſopra tutto la loro preſente coſtituzione: la gravità, dico, dipende ella forſe da coteſte cagioni accidentali, ed incoſtanti, come han parecchi creduto? S'ella aveſſe un sì debole fondamento, non ſarebbe da ſtupirſi, ch'ella ſpeſſo variaſſe, che il ſuo centro ſi ſcoſtaſſe, e ſi mutaſſe ad ogni rivoluzione; e che ciò cagionaſſe non ſolo de' moti e dell'alterazioni riguardo ai limiti del mare, ſimili a quelle che vengono ſuppoſte; ma molti altri ſconcerti ancora, che non men pernicioſi ſarebbono nel corſo medeſimo della natura.

Se

Se l'universo dovesse condurre e governare se stesso: se tutta questa massa di materia fosse assolutamente lasciata a se stessa; se la terra non fosse da limiti chiusa e ristretta, e se la furia dell'Oceano non trovasse ostacolo; se non vi fosse un Ente il quale avessegli prescritti de' confini, e dettogli: *Tu o mare verrai fin là e non passerai più oltre, ed ivi infrangerai l'alterigia delle tue onde* *; per verità in questo caso, noi potremmo aspettare simili vicissitudini, e disordini di questa spezie nella natura; da cotal urto, e da cotali scuotimenti straordinarj proverrebbono stragi e cambiamenti nel mare e nella terra.

Ma se il medesimo Essere onnipotente, il quale nel principio ha prodotto dal nulla il vasto adunamento de' corpi; che li ha disposti e ordinati in quell'ammirabile ordine, che ora vi veggiamo; che fece da prima una terra confacevole allo stato innocente de' suoi primieri abitatori, e che dapoi che gli uomini perdettero, degenerando, la loro innocenza, mutò la costituzione di questa terra per mezzo del Diluvio, e ridusselа nello stato ch'ella è presentemente, accomodandola più immediatamente alla nuova necessità delle cose, ed allo stato fragile della natura umana dopo il peccato: se questo medesimo essere onnipotente regge ancora e governa; se presiede al reggimento del mondo naturale, e se ha tuttavia la particolar cura ch'egli ha avuta dell'uman genere e della terra, (lo che faremo

* *Job* 10. 12.

mo evidentemente vedere) ragion vuole che conchiudiamo, ch'egli continuerà tuttavia a conservare la terra, perchè ella serva di abitazione convenevole agli uomini che nasceranno in avvenire, e produca tutto quello ch' è necessario pel loro uso, pegli animali, i vegetabili ed i minerali, finchè il genere umano sussisterà; cioè finchè non cessino i motivi della di lui conservazione. Sin a tal tempo, i disegni che s'è proposti l'infinita Sapienza di quest'essere, saranno stabili, e sussisteranno ogn'ora. Le leggi con le quali egli contiene questo vasto universo sono così costanti, che la terra, il mare e tutta la natura rimarranno sempre nello stato nel quale sono al presente, senza invecchiare nè andare in decadenza, senza che l'uno occupi i confini dell'altro, senza che le rivoluzioni e le successioni delle cose sieno sovvertite o mutate. Così noi abbiamo tutta l'immaginabile sicurezza, che *fin tanto che la terra sussisterà, la semente e la raccolta, il freddo e il caldo, l'inverno e la state, il giorno e la notte non cesseranno giammai.*

Cheunque possasi allegare in favore degli antichi, io confesso non veder bene, che mai dir si possa in favor de' moderni, i quali hanno abbracciate le opinioni degli Antichi; se non se forse l'aver loro prestato fede per un sommo rispetto all'antichità. Io ho di già esposte le ragioni per le quali ammetter non si debbono come giudici competenti in questa materia gli Antichi. I mezzi che abbiamo oggidì per essere infor-

formati, son più certi di quelli, che avevan essi: sarebbe perciò desiderabile, che non avessero avuta tanta indulgenza i nostri verso gli antichi, e che avessero battuta un'altra strada; certamente meglio sarebbon riusciti, se avesser voluto aver occhio e por mente a i fatti; se avessero studiato la Storia e la Geografia, a fine di ben informarsi dello stato passato e presente del Globo terrestre, e se non avessero pronunziato il loro giudizio senza comparare le antiche descrizioni de' paesi, co i paesi medesimi considerati nello stato in cui sono al dì d'oggi. Sol che lette avessero ed esaminate le relazioni che ci han lasciate gli Autori da' quali accattano le loro opinioni, sarebbon venuti a capo di conoscere gli errori e le innavvertenze di cotesti Autori: avrebbono imparato che lo stato del mare e della terra è oggidì precisamente l'istesso ch'egli era quando coteste Istorie sono state scritte, e che il Globo terrestre non ha da quel tempo in giù soggiaciuto a veruna alterazione considerabile, nel suo tutto, o in qualcuna delle sue parti.

Quei che si contentano di vedere le cose superfizialmente, e in digrosso, che le esaminano in generale e con poca accuratezza, che hanno corte e limitate idee, nè molto addentro di spiar si studiano le cose naturali, non ne possono giudicare, se non se in un modo imperfetto e ristretto, e bene spesso cadono in grandissimi errori. Alcuni ingegni bizzarri sonsi immaginati, che la confusione e la rovina della terra potevano es-

sere

sere cagionate da quello appunto che più conferisce a impedirle e a tenerle lontane. V'ha chi pensa, che la materia terrestre che cade con le pioggie, accresca la massa o il volume della terra, e che nel decorso de' tempi, ella sia per seppellire e coprire tutto ciò che sta al disopra, e per trasportarlo ne' fiumi e nel mare; che riempiuti così i luoghi dov' è contenuto l'Oceano, le sue acque sormonteranno, e inonderanno le terre: Or tanto è ciò falso, che anzi per mezzo di tale distribuzione della materia, trovasene sempre abbastanza da per tutto; conservansi per essa la terra ed il mare nello stato nel quale esser debbono, e i loro limiti stanno saldi; lo che è contrario affatto a' ridicoli raziocinj di chi ne teme un effetto così diverso. Che se questa circolazione, di cui paventano cotanto le terribili conseguenze, venisse a cessare, cesserebbe pure immediatamente la formazione de' corpi, e la natura caderebbe in una inazione totale. Ma io vo troppo fuori di strada, e penso che oramai troppo ingrossi questo mio Trattato. Finirò dunque, dopo aver eseguita la promessa che ho fatta, di metter in chiaro ciò che generalmente ha indotti gli antichi Storici, i Geografi e gli altri Autori, a credere queste frequenti mutazioni del mare e della terra.

Eglino osservavano in quasi tutti i luoghi dove l'occhio volgevano, un numero prodigioso di nicchi di mare, nella terra, ne' campi, ed anche ne' luoghi dal mare lontanissimi. Questo ci

viene afficurato da Eratoftene, da Erodoto, da Xanto, da Lido, da Strabone, da Paufania, da Pomponio Mela, da Teofrafto, da Stratone il Filofofo, da Plutarco, e da altri: ne trovavano su le montagne, nelle valli, e nelle pianure: offervavano, che que' nicchi ftavano rinchiufi nella pietra, nelle roccie, nelle cave, e nelle miniere, nell' iftefso modo che li troviamo anche oggidì in tutte le parti note del Mondo. Oltre a ciò, ne' primi tempi ch' erano molto più del noftro fecolo vicini al diluvio, afsai più fpefso trovavanfi di cotai corpi originarj del mare, ed in maggior quantità che non fuol al dì d'oggi, e la maggior parte, per non dir tutti, erano frefchi, interi e faldi. Tutti i *Cruftacei*, ed i più leggieri tra i *Teftacei*, che tutti infieme faceano una quantità confiderabile, effendo ftati gli ultimi a cadere, trovaronfi su la fuperficie della terra; mentre i più pefanti, che furono i primi a difcendere, trovaronfi fepolti nelle di lei vifcere. Bifogna dunque, che cotefte fpezie di nicchi foffero allora fparfi in tutta l'ampiezza della fuperfizie terreftre, dove all' incontro pochiffimi oggidì ve ne fcorgiamo, fe pur ve n'ha alcuno; ed i nicchi che al prefente ritrovanfi fopra la fuperfizie della terra, non fono per lo più fe non de' pefanti, i quali da prima prefer luogo nell' interno della terra, donde fono pofcia ftati sloggiati e diftaccati. Come fiafi ciò fatto, vedremo in apprefso: (a) Imperciocchè non fi potria capire come

(a) *Part. 5. Confeg. 4.*

me i primi nicchi avessero potuto conservarsi per tanti secoli, come restasser sì lungo tempo esposti all'aria, alle intemperie, ed altre ingiurie, senza che se ne fosse perduto e guasto in sì lungo corso di tempo un gran numero, e massime di quelli che avevano una testura poco salda: però gli uni sono stati interamente disciolti e sfarinati, gli altri hanno dal tempo sofferta tale alterazione, che più non rassembrano ciò che un tempo erano stati: quindi viene che hanno fatto dubitare alcuni de' nostri moderni, se fossero veri nicchi o no.

Questo dubbio non è mai caduto in mente degli antichi: erano al loro tempo i nicchi assai belli, perfetti, interi, e rassomigliavano cotanto a quelli ch'e' vedeano su le rive del mare, che non dubitavano punto, che non fossero spoglie di pesci a conchiglia, e che non avessero un tempo appartenuto al mare; ma la difficoltà era di spiegare come colà si trovassero, e in qual modo potessero essersi portati in luoghi bene spesso assai rimoti dall' Oceano.

Ne' secoli anteriori, e dirò così, primitivi, sapevasi benissimo come que' corpi originarj del mare eran passati nel luogo che occupavano: ma il mondo rinascente era sì fiaccato da miserie e da angustie, gli uomini erano sì occupati in cercare con che cibarsi, con che vestirsi &c. che (anche dopo ritrovate le lettere) non aveano quasi il tempo di scriver nulla, per lo che andò facilmente in dimenticanza quasi totale lo strano

avvenimento, co' fuoi effetti, e circoftanze: vero è, che in generale credevafi, e molto eziandio parlavafi d'un gran diluvio d'acqua, il quale avea fatto perire tutto il genere umano, eccettuato un picciol numero di perfone: ma erano altresì avvenute terribili inondazioni più recenti, e in fecoli più vicini al tempo nel quale vivevano cotefti Autori. Tale fu il diluvio, che inondò l'Attica al tempo d'*Ogige*, e quello che fommerfe la Tefsaglia al tempo di *Deucalione*: cotefti diluvj fecero ftragi e ruine confiderabili; la Grecia ch'era la patria di quefti Autori, fu il teatro, in cui feguirono quefte Tragedie, e i loro padri ne avean veduta e fentita la violenza. Efsendo ftati domeftici gli accidenti narrati, ed efsendone ancora recenti e in bocca d'ogni uno gli effetti, il loro animo n'ebbe impreffioni sì forti, che fi fcordarono dell'antico diluvio, la cui tradizione divenne affatto ofcura; mefcolarono e confufero le circoftanze, che l'aveano accompagnato, con quelle di cotefti ultimi più nuovi diluvj; di maniera che in riguardo a loro fu quafi ridotto al niente, e per così dire, fepolto nella relazione di cotefte inondazioni più recenti.

Quando hanno dunque voluto efaminare quefta materia, appena un folo fi è trovato fra effi, il quale abbia creduto, o pur penfato, che era anticamente accaduto un diluvio univerfale. Hanno tutti per verità conchiufo, che il mare era ftato ne' luoghi, dove trovavano quantità di

nic-

nicchi, e che di colà ritirandosi ve li avea lasciati; e siccome era ragionevole e naturale la loro conseguenza, così era verisimile il loro sentimento: ma quando cominciarono a discorrere, e spiegar vollero come avesse il mare potuto trascorrere e passare in que' luoghi, e tornarsene addietro, non seppero come svilupparsi dalla difficoltà; e mancando loro la tradizione insieme e la Filosofia, ricorsero alle congetture più probabili che immaginarsi poterono, e conchiusero, o che i sostegni del mare avean sormontato, come nelle inondazioni particolari, quali furono le da noi riferite; o che que' luoghi dove incontravano conchiglie, erano coperti un tempo dal mare, ma che in progresso li avea lasciati, e s'era ritirato altrove.

Cominciarono quindi a cercar la maniera più probabile, ond' avea potuto il mare essere da cotesti luoghi scacciato, e costretto a ritirarsi in altri siti; e se era isola il luogo dove tai conchiglie trovavansi, conchiudevano senza esitanza, che l'Isola intera era una volta stata nascosta in fondo al mare, e ch' ella si era alzata per mezzo di qualche vapore sotterraneo: o che l'acqua del mare ond' era una volta coperta, avea col tempo pel calor del Sole svaporato, e non era rimasta se non la terra sola co i nicchi marini.

Ma quando trovavano conchiglie in qualche parte del Continente, conchiudevano che il mare era stato scacciato o rispinto dal fango, che i fiumi di que' luoghi portano giù di continuo. Baste-

ſterammi quì, per non eſsere troppo lungo, promettere di far vedere ad evidenza, con paſſi tolti da' loro proprj ſcritti, che tai nicchi di mare trovati nella terra, hanno dato occaſione all'involgimento della difficoltà, e ſparſo tanta oſcurità tra gli antichi; e che la ſcoperta di tali corpi originarj del mare più che altro ha ſervito loro di fondamento per credere quelle viciſſitudini e mutazioni del mare e della terra, onde ſono pieni i loro ſcritti; ma noi abbiamo già inſinuata, e moſtreremo apertamente nella ſeconda Parte di queſto Saggio, la fievol ragione, che in ciò eglino avevano, e quanto ſonſi ingannati quelli che in tal propoſito ſono iti dietro alla loro ſcorta. Or ſi facciamo già a coteſta ſeconda Parte.

PARTE SECONDA.

Del diluvio Univerſale. Che coteſti Corpi originarj del mare ſono ſtati laſciati nella terra per occaſione di queſto diluvio. Gli effetti ch' egli ha ſu la terra prodotti.

LE conſeguenze che poſſon dedurſi dalla prima Parte di queſto Trattato ſono tutte negative; ed ella non ſerve appunto ſe non d'introduzione e di dilucidamento alla ſeconda. Dilegueranſi così i dubbj dei quali è ſtata da alcuni riempita queſta materia, e ſi terranno lontani

tani i falſi lumi, de quai ſi ſon prevaluti nel rintracciar la cauſa del traſporto de' nicchi del mare nella terra; la Storia de' fatti e le oſſervazioni ſono i ſoli lumi ſicuri che abbiamo per guidarci in queſt' affare. Toccherò di paſſaggio le principali, che ſervono a dilucidare queſta materia, e a decidere in un modo evidente la quiſtione: eccole.

La Terra appariſce, in qualunque luogo ch' ella ſi ſcavi, intieramente compoſta di ſtrati collocati l'un ſopra l'altro, come tanti ſedimenti, che ſucceſſivamente foſſer caduti al fondo dell' acqua; in conformità di ciò, gli ſtrati più profondi ſono d'ordinario li più denſi, e quelli che ſtanno più al diſopra ſono i più ſottili e leggieri andando a gradi fin su la ſuperfizie. Trovanſi delle conchiglie di mare, de' denti e delle oſſa di peſci in coteſti differenti ſtrati; ſe n'ha trovato non ſolo negli ſtrati molli come nella creta, nell' argilla, e nella marga, ma eziandio negli ſtrati più ſaldi, come nella pietra ecc. Queſti corpi originarj del mare ſono immedeſimati dirò così, con la rena che coſtituiſce la pietra di queſti ſtrati, e compone con queſti corpi una maſſa comune: quando queſta maſſa ſi rompe, e ſeparaſi il nicchio o la conchiglia dalla pietra, s' oſſerva ſempre che la pietra ha ricevuta l' impronta, o la forma della ſuperfizie eſterna del nicchio con tanta eſattezza, che ſi vede che tutte le parti erano contigue e aderenti perfettamente al nicchio. La pietra ſarebbe ſtata incapace di ricevere queſt'

impronta, se la materia ond'ella è composta; non fosse stata disciolta, molle, ed atta a ricevere impronte.

Quando si spezzano i nicchi, e se n'esamina l'interno, trovansi ripieni d'una sostanza pietrosa, ch'è per ordinario dell'istessa natura di quella da cui son circondati, e di cui lo strato è composto: questa sostanza riempie appuntino il di dentro del nicchio, e ne riceve l'impronta fin' a' menomi lineamenti, a guisa d'una materia colata e molle che gettasi in un modello.

Trovansi nè più nè meno dei nicchi nella sostanza de' corpi di materia minerale e metallica, eziandio in materie durissime e saldissime, come nella pietra focaia, nello Spar, nelle Pyriti. Ci si veggono i lineamenti, o le impressioni della forma esteriore de' nicchi con la stessa esattezza, che negli strati di pietra: coteste produzioni marine trovansi da per tutto, negli strati della terra più profondi, egualmente che negli esterni; in fondo alle miniere più interne, egualmente che nella sommità de' più alti monti. Sonvi alcuni luoghi, dove se ne osserva tanta moltitudine, che la loro quantità eguaglia, per non dir sopravanza la terra, o la materia terrestre degli strati.

Ordinariamente scavando, tra gli altri nicchi trovansene di esotici, cioè di quelli che non sono mai stati prodotti ne' mari circonvicini, ma in altri mari lontanissimi: quindi è, che in Inghilterra incontransi spesse fiate in luoghi profon-

fondissimi, molte conchiglie di pesci di differenti spezie, che non si veggono al presente se non su le coste del Perù, e in altre parti dell'America: trovansene anche comunemente sopra la terra certe specie, che più non si veggono su le coste del mare in alcun luogo.

E' par certo, che queste spezie naturalmente risedano, ed abitino ne' luoghi più profondi e più rintanati dell'Oceano, e che non s'accostino mai alla riva. In tutte le parti della terra, nell' Asia, nell' Africa, nell' America e nell' Europa, nelle Contrade lontane dal mare, e nelle vicine, la disposizione o la giacitura degli strati e di cotesti corpi originarj del mare, è per tutto pontualmente la stessa: ciò fa vedere che secondo ogni probabilità, furon le cose ordinate in questo modo in tutti i paesi nel medesimo tempo e per li medesimi mezzi.

Incontransi pure negli strati, dell'ossa, de' denti, e dell'altre parti di quadrupedi, o d'animali terrestri; e bene spesso questi animali non sono originarj de' paesi ove si trovano: veggiam per esempio in Inghilterra, denti o sia difese di cignale, denti molari, ossa, e fino scheletri interi d'Elefanti, corna d'un'incredibile grossezza d'un non so qual Cervo, il qual non trovasi oggidì se non nell'America: incontriamo nella pietra, anche negli strati più saldi e più duri, foglie di spezie differenti di vegetabili, talvolta alberi intieri, frutta la cui testura è salda, e capace di conservarsi, come noci, pinocchi ecc.

Sco-

Scopriamo tra le altre cose nella terra, alberi, foglie, frutti, tuttochè le piante che li han prodotti non crescano oggidì in questi paesi. Più: verso Settentrione trovansi, scavando in certe isole, molti alberi, tra i quali ve ne sono di grossissimi. E pure ivi non ne cresce alcuno al giorno d'oggi, e non è credibile che abbia mai potuto ivi crescerne a cagion del freddo che in que' paesi regna.

Tra tutte le spezie differenti di foglie che io ho trovate nella pietra, ho sempre osservato ch'erano nello stato in cui sono sul fine della primavera, ch'è il tempo, in cui, secondo la relazione di *Mosè*, le acque del diluvio si videro, ed impedirono l'accrescimento degli animali e de' vegetabili. Ho in oltre osservato, che i frutti non erano nè più grossi nè più maturi di quel che soglion essere sul fine della medesima stagione; gl' inviluppi de' polloni e le pellicole de' castoni di fiori, degli alberi e degli arboscelli che cadono in primavera, e che trovansi in tanta quantità in molte paludi, indicano probabilmente la medesima stagione. Quell' adunamento prodigioso d' ova di pesci, che trovasi tanto spesso negli strati superiori di pietra, è un indizio di simil cosa. I nicchi de' pesciolini giovani dell' istesso anno, in qualunque luogo che si trovino, sono della stessa grandezza e della stessa grassezza che esser sogliono in cotesta stagione. Di tutte le differenti spezie di mosche e d'insetti che ho trovati chiusi nell' ambra, non ne ho mai veduti

che

che non fossero di spezie solite apparire nella primavera (*a*).

Ho recate fin ora le principali Osservazioni, che servono di fondamento all'opinione ch'io son per proporre. Basta farci una seria attenzione, e si vedrà chiaramente che nei sistemi che abbiam riferiti nella prima parte, non potriasi render ragione di tai fenomeni: s' osservi lo stato presente della terra, la situazione e la condizione de' corpi originarj del mare che in essa sono; parrà dimostrato, essere impossibile che le inondazioni particolari o che il mare nel ritirarsi e nel mutar luogo, abbiano potuto disporli in tal guisa; a dir tutto in breve, ogni altra delle ipotesi, fuorchè la nostra, è manchevole. Io darò dunque principio, con rintracciare la vera maniera, con cui vi sono stati trasportati, ed esaminare come siano stati disposti nell' ordine nel quale li troviamo al presente. A questo fine, fo di nuovo ricorso alle osservazioni, imperciocchè esse sole ci somministrano gli ajuti necessarj per trattare a fondo questa materia. Contenterommi, siccome ho fatto fin ora, di trarne consequenze, le quali saranno tutte affermative in questa seconda parte.

(*b*) 1. I corpi originarj del mare sono usciti dal mare nel tempo dell'universale Diluvio, e l'acqua ritornando al luogo suo, lasciolli sopra la terra. Questa proposizione è di qualche consegnenza;

(*a*) Vedi Parte 4. qui appresso verso il fine.
(*b*) Vedi la 3. Parte sez. 11. Consegu. 23.

za; il perchè verrò divisandone alquanto, a fine di convalidarla: comparerò esattamente tutte le circostanze di cotesti corpi originarj del mare, per vedere in che convengano con ciò ch'io asserisco; e prima di lasciare il mio argomento, dimostrerò che quelle ch' io propongo nella prima parte, come obbiezioni contro le diverse spiegazioni date dagli Autori, mettono quà tutte capo; e servono a provare evidentemente la verità della mia opinione: ciò solo basta per rendere una ragione naturale e facile di tutte queste circostanze, e per levare affatto ogni difficoltà.

Ritornerò in appresso alle mie Osservazioni, e farò vedere gli effetti che il Diluvio ha prodotti sopra la terra, e le alterazioni che ha cagionate nel Globo. Alcune sono per verità straordinarie, e non v' è modo, che ne possiamo dubitare, poichè sono un' immediata sequela delle Osservazioni; sono in oltre così evidenti, ch'è impossibille il credere, che cotesti corpi originarj del mare si fosser giammai posti nel modo che li troviamo negli strati di pietra, di marmo, di creta ecc. e in una sì grande profondità, se tali alterazioni non fossero realmente avvenute.

2. Nel tempo del Diluvio, quando l'acqua copriva tutta la terra; la pietra, il marmo, i metalli, tutte le concrezioni minerali, tutti, in breve, i fossili che avevano per l' innanzi qualche solidità, furono intieramente disciolti, e le

par-

particelle componenti furono separate e disunite (avendo cessato il loro combaciamento). Le particelle di cotesti fossili solidi, e quelle de'fossili che prima non erano solidi, come la rena, la terra ecc. non men che i corpi degli animali, le lor ossa, i loro denti, le conchiglie, i vegetabili, e le loro parti; gli alberi, gli arboscelli, l'erbe, in breve tutti i corpi ch'erano su la terra, e de'quali erane composta la massa, tutti quelli almeno che si trovano scavando, penetrisi quanto addentro si voglia, e dirò quasi sino al grande abisso (*a*); tutti dico, questi corpi, dopo essersi disciolti, si dispersero, e si alzarono confusamente nell'acqua, ove sospesi restarono, di maniera che l'acqua ed i corpi che in essa erano, formavano una massa confusa di materia.

3. Al fine tutti cotesti corpi che erano a galla dell'acqua, precipitarono di bel nuovo e caddero a fondo; discesero generalmente secondo le leggi della gravità, per quanto fu loro possibile in una sì enorme confusione. La materia ovvero i corpi che avean maggior peso, furono i primi a discendere, e calarono più in giù degli altri: i meno pesanti vennero dietro i primi, e caddero sovra i precedenti, e così di mano in mano, giusta i diversi gradi di gravità: i più leggieri si depressero più tardi, e si fermorono su la superfizie del sedimento, e coprirono tutti gli altri; la materia nel cadere a questo modo, formò gli strati di pietra, di marmo, di carbone, di terra,

(*a*) Vedi la 1. Parte sez. 1. Conseg. 1.

ra, ecc. di che trovasi la maggior parte del Globo terrestre al presente composta. Questi strati sono posti l'un sopra l'altro; almeno è così disposta la massa, per quanto fin ora scoprir s'è potuto.

Essendo cotesti strati in simil guisa disposti relativamente al diverso peso della materia, della quale è composto ciascuno strato; la più pesante materia essendo stata la prima a dar giù, ed essendo caduta nel medesimo tempo tutta quella che avea l'istesso grado di peso; e posto che v' abbia de' corpi, la spezie, la materia e la costituzione de' quali variano, benchè la gravità specifica de' medesimi sia a un dipresso la stessa; è di qua avvenuto, che cotesti corpi del tutto diversi, calarono nel medesimo istante, e formarono un medesimo strato. Per questa ragione i nicchi de' pidocchi di mare, ecc. il cui peso è maggiore, furono rinchiusi e preser luogo negli strati di pietra, di marmo, e in altre materie pesanti: dove all'incontro i nicchi più leggieri, non discesero se non dopo gli altri, e caddero in una materia leggiera, come nella creta ecc. per tutto, dove trovossi qualche notabile quantità di creta, o d'altra materia più lieve della pietra: ma ne' luoghi, dove non se ne trovò, caddero i nicchi su la superfizie, o molto lì presso; quindi viene che al presente troviamo i nicchi leggieri, come quelli di riccio marino ecc. in grandissima quantità, nella creta; e che appena un solo, se ne vede ivi degli altri, la cui specifica

gra-

gravità è maggiore : questi essendo stati i primi a discendere, hanno dovuto calare più abbasso, ed alluogarsi sotto gli strati di creta.

I corpi umani, quelli de' quadrupedi e degli altri animali terrestri; quelli degli uccelli, de' pesci, cartilaginosi, crustacei, ed a squamma; le ossa, i denti, le corna, e le altre parti de' corpi degli animali, e de' pesci; i nicchi di chiocciole di terra, e le conchiglie de' pesci a scaglia di fiume o di mare che erano più leggieri della creta ecc. gli alberi, gli arbuscelli ed i vegetabili colle loro semenze, e quella terra particolare ond'è composta la loro sostanza, e della qualle si formano tutti; tutti dico questi corpi (eccetto alcun poco di materia minerale o metallica che lor si attaccò (*a*) quando erano sospesi nell'acqua, e che n'accrebbe il peso,) essendo, un volume per l'altro, più leggieri che non è la rena, la marga, la creta, ed altra materia ordinaria della terra, furono gli ultimi a precipitare. Di qui è, che si trovano di sopra a tutti gli altri, e che formano il più esteriore degli strati della terra: questi corpi soprapposti a qualunque altro, per conseguenza furono all'aria più esposti, e ad altre intemperie e ingiurie di tempo; i corpi degli animali han dovuto corrompersi tosto e distrugersi: è convenuto altresì che le ossa, i denti, ed i nicchi col tempo si distruggessero, toltine quelli che per la loro durezza e solidità straordinaria ne sono andati esenti, o quelli a' quali è addivenuto d'esser posti

sti in luoghi, ne' quai s'è trovata gran quantità di bitume, od altra simigliante materia che li ha conservati, quasi imbalsamandoli.

In quanto agli alberi, bisognò che col tempo marcissero e si distruggessero, salvo quelli che han trovato luogo nella medesima materia che averà potuto conservarli: gli altri vegetabili, gli arboscelli e l'erbe sarannosi parimente distrutte. I semi poi di tutte queste spezie di vegetabili, sendo stati deposti, e per così dire gittati o seminati presso alla superfizie della terra in un convenevole terreno, e in una materia atta a formare i vegetabili, poteano germinare, crescere, e coprire la superfizie della terra: la terra che serve alla vegetazione, e la quale cadè con le semenze nello strato più estrinseco, e della quale questo strato è principalmente composto, è sempre stata da poi e continuerà ad essere un fondo inesausto da cui deriva la materia degli animali e de' vegetabili, e nel quale, dopo la dissoluzione di tai corpi, questa materia ritorna per rivolger di tempo, a fin di comporre e formare altri corpi.

4. Gli strati di marmo, di pietra, ed ogni altra materia soda, acquistarono saldezza, subito che la rena o la materia onde son composte, fu giunta al fondo, e ch'ebbe posato abbastanza; e tutti gli strati, che sono solidi in oggi, lo furono sin da quel tempo.

5. Gli strati, sì di pietra, come di creta, di carbone di terra, e di qualunque altra materia, es-

essendo l'un sovraposto all'altro, erano originariamente paralleli, erano eguali, regolari e puliti; e la superfizie della terra era così liscia e sferica, che non vi si vedeva alcuna interruzione o separazione, e la massa dell'acqua li copriva allora tutti, e formava una sfera fluida, che circondava il Globo della terra.

6. Poco tempo dopo, gli strati si ruppero in tutti i luoghi del Globo, e dove alzandosi, dove abbassandosi, furono mossi dal proprio sito, e cambiarono giacitura.

7. L'agente o la forza che cagionò cotale interruzione e mutazione di luogo in questi strati, era nella terra.

8. Tutte le irregolarità e le ineguaglianze del Globo terrestre di là provengono: l'epoca della loro origine cominciò nello stesso tempo che la rottura e la trasposizione degli strati, unica e total cagione di tali irregolarità. Le grotte naturali che si veggono nelle rupi, chiamate nelle mie Osservazioni, fessure o rime perpendicolari, non sono altra cosa, se non rotture o breccie fattesi negli strati. I luoghi più alti della terra, le Montagne, e le rupi, sono elevazioni formatesi negli strati, e che sussistono per tutto dove questi strati erano saldi, e che perseverano scambievolmente nella medesima situazione, che loro hanno data le accennate rotture, o crepacci della terra (a) senza ricadere nè ritornare al livello ed all'eguaglianza siccome prima; lo che all'incontro hanno

(a) Vedi Conseg. 2.

fatto gli ſtrati di terra o dell'altre materie non ſalde, e ſcarche di materia ſoda, perciò non potuteſi ſoſtenere nella ſituazione nella quale trovavanſi dopo il loro innalzamento. Quindi proviene che i paeſi i quali abbondano di pietra, di marmo, o d' altre ſalde materie, ſono ineguali e montuoſi, e che quelli i quali in luogo di queſte materie, contengono argilla, ghiaia ecc. ſenz' alcuna pietra ecc. ſono più eguali, più piani e ſenza monticelli. I luoghi baſſi, le valli, il letto del mare ecc. altro non ſono che ſtrati depreſſi o avvallati; le Iſole non ſi ſono formate e ſeparate l'una dall' altra, ſe non per la depreſſione degli ſtrati ſituati fra queſte Iſole, e tra eſſe ed il Continente, in breve, tutto il Globo terreſtre fu al tempo del Diluvio meſſo a queſta maniera nello ſtato, in cui lo veggiamo al preſente.

Da tutto ciò ſi dimoſtra, che fuvi una terribile rivoluzione, ſeguita da più accidenti ſtranniſſimi, e dalla più funeſta cataſtrofe che aveſſe mai la natura veduto. Queſto Globo abitabile, sì vago e sì bene ordinato, fu meſſo intieramente a ſoqquadro, infranto, ſtritolato, e ridutto in un mucchio di rovine: fu agitato da movimenti così gagliardi e così irregolari, e tanta fu la mutazione ch'egli patì, che il ſolo rappreſentarlo rende attoniti e tremanti. Io confeſſo, che la coſa m'è a bella prima paruta così ſtupenda, che ſono ſtato alcun tempo ſenza ſaper che crederne: ſol dopo avere eſaminato con molta ſerietà tutte

te le circostanze di cotesti corpi originarj del mare, io riconobbi la verità del fatto, e fui pienamente convinto, che non avean potuto mai que' corpi arrivare ad essere in sì fatta guisa disposti, senza la totale dissoluzione della terra, e senza una confusione universale di quanto v'è nel Globo terrestre; e s'io non avessi fatte le Osservazioni che ho fatte in tanti luoghi, l'uno dall'altro così lontani, e non l'avessi sì spesso con tutta la immaginabile circospezione ripetute; così che rendono la cosa certa e da non potersene dubitare, nè contrastarne la verità, io averei durato fatica a prestarci fede.

Sembra a bella prima che tutta questa rivoluzione straordinaria, non ne rechi innanzi altro che tumulto, disordine, confusione, inviluppo, e sconcerto: sembra in qualche maniera che ciò sia avvenuto per un puro e mero caso; tuttavolta se più addentro alquanto penetraremo con la considerazione, se più da vicino esamineremo la cosa; se riguarderemo e spieremo tutti i moti intestini che sono allora seguiti, e se ne scorgeremo l'occulta sorgente, ci si farà manifesta la mano d'un Essere il quale sa trar bene dal male; il quale trova una bellezza ed un ordine perfettissimo nella più indigesta e più difforme massa che giammai si possa vedere; il quale opera con tutta l'arte e con tutta la sapienza possibile; presiede a tutto quello che fassi nell'intero corso di affare sì momentoso, e riferisce tutto a un nobilissimo e utilissimo fine, cioè alla felicità del ge-

nere umano; dirige tutto per lo bene universale di quel prodigioso numero d'uomini che doveano in progresso esistere, ed abitare la terra, la quale avea poc'anzi ricevuta una nuova conformazione, ed erasi disposta in un modo conforme alla condizione ed alle necessità, nelle quali ora il genere umano si attrova.

Ma più evidentemente vedrassi la cura che ha avuta cotesto essere Onnipotente di presiedere ad una tale rivoluzione, e d'ivi agire in un modo particolare; farannosi palesi le mire ch'egli s'è proposte in tutti gli avvenimenti che l'hanno accompagnata: vedrassi, dico, tutto questo, quando io averò provato quello che siegue.

Uno de' fini del Diluvio era, nol niego, punire gli uomini come lo meritavano, tuttavolta non era questo l'unico fine di tanto avvenimento: dovea servire principalmente alla distruzion della terra, per distruggere e cambiare lo stato nel quale allora trovavasi, posciachè, siccome par verisimile, er'ella disposta in un modo che allo stato dell'innocenza si conveniva: ed a fine di rimpastarla di nuovo, e darle una disposizione più conveniente alla fragilità de' suoi abitatori.

La terra quantunque non fosse egualmente fertile per tutto, era però generalmente molto più fertile che al presente: il suo stato esterno, o la sua superfizie era intieramente composta d'una spezie di terra atta ad alimentare ed a formare delle piante; cotesta terra era purissima & abbon-

bondante; non conteneva se non poco o nulla di materia puramente minerale poco atta alla vegetazione; il terreno n' era più abbondante ed ella produceva molto più che non produce la terra d'adesso. L'aratro non era allora d'uso, e non fu inventato se non dopo il Diluvio. Non avea la terra bisogno d'essere coltivata, o almeno non ne avea che pochissimo; da se sola porgeva le sue produzioni, senza veruna fatica considerabile e senza l'ajuto dell'umana industria: potevano gli uomini disporre a lor talento del tempo, che altrimenti sarebbe stato duopo impiegare nell' agricoltura, in lavorare, in seminare ecc. ed era lor pronto il servirsene in usi molto più sublimi, e per fini più convenevoli al disegno che Dio s' era proposto nella loro creazione: non v'essendo pericolo che nel corso di tutto il tempo, in cui persistito avessero in cotale stato di perfezione, s'abusassero dell' abbondanza della quale godevano, e che se ne valessero per altro uso che per lo sostenimento della natura, e per la conservazione della vita,

Ma dopo la caduta dell'uomo e la perdita della sua innocenza primitiva, tutto venne ad un' enorme alterazione, e le cose mutarono assai di faccia. Perdendo l'innocenza ch'era la base ed il sostegno di tutto, videsi egli abbandonato da quel grande coraggio e da quella prudenza che prima possedeva, trovò in se un' improvvisa strana debolezza, e divenne paurosо, la piu leggiera passione turbavagli lo spirito, s'impigrì, e fu

il bersaglio d'ogni sorta di disgrazie. Cotesta grande fertilità della terra divenne per l'uomo un continuo inciampo: non fece che eccitare e fomentare la di lui concupiscenza, e sominiftrargli in copia degl'incitamenti a' vizj, ed all'incontinenza. Non avendo la terra bisogno d'essere coltivata, o almeno pochissimo, non era quasi necessario il lavorare; l'uomo stava per lo più senza far nulla, e così aveva tutto il comodo per darsi in preda alle sue pazze idee. Ciò lo trasse in ogni sorte di corruzione e d'iniquità. Non dobbiamo per tanto stupirsi molto in sentire, che la malizia degli uomini, i quai *viveano sopra la terra, fosse estrema, e che tutti i pensieri del loro cuore fossero volti al male.*

Gli uomini si abbandonarono principalmente all'intemperanza, alla sensualità, ed alla lascivia; passavano il loro tempo in una vita molle ed impudica, o per servirmi della frase modesta dello scrittor sacro, in *maritarsi e maritare* (*a*) senza veruna discrezione o decenza, senza riguardo all'età o alla parentela, ma alla rinfusa, e senz'altra guida che l'instigamento d'un brutale appetito, prendevano per mogli quelle che lor piacevano (*b*). In fatti nulla è più atto a mantenere ed aumentare il progresso di cotai vizj, che la fertilità della terra, l'abbondanza, l'ozio ed il riposo. Laonde non è da stupirsi che il disordine fosse così grande, e la corruzione

(*a*) Matth. xxi. v. 38.
(*b*) Genes. vi. 12.

ne sì universale: *e che avesse ogni carne corrotta la sua strada*, (*a*), essendo così universale la fertilità della terra, donde questa corruzione provenne. Ed in verità sarebbe molto difficile assegnare altra cagione fuori che questa; imperocchè chi sarebbe mai stato capace di produrre un effetto sì generale come fu questo? Gli uomini, a mio credere, non hanno men di malizia che ne avevano in quel tempo; le loro passioni sono tuttavia sregolate, e le loro inclinazioni viziose egualmente. Sono gli uomini stati malvagi dopo il Diluvio, lo sono ancora, e lo saranno sempre, ma non così universalmente. Il contagio ha oggigiorno i suoi limiti; trovasi raffrenato per l'assenza di ciò che n'era un tempo la cagion principale; ma allora tutto il mondo era infettato e corrotto, il veleno era universale, ed i suoi progressi non finirono se non dopo d'aver guastato quasi tutto il genere umano, e resi gli uomini simili ad insensati e frenetici.

Il Padre ed il benefattore comune del genere umano, stese finalmente le sua destra per ritrar gli uomini dallo stato miserabile, al quale erano ridotti, e rimediò alla stupidità enorme, ed alla sensualità nella quale s'erano miseramente immersi; lo che egli fece in parte, col punirli, e coll'accorciar loro il potere di peccare. Fermolli nel corso della loro follia, con malattie e gastighi; abbreviò i loro giorni, affinchè più

(*a*) Genes. VI. 12.

da presso mirassero la morte, imperocchè prima vivevano otto in nove cento anni, *& ordinò che i loro giorni non fossero più che di cento e vent' anni* (*a*), perchè niuna cosa è più atta ad imprimere terrore, che la morte. Volendo in oltre distruggere l' origine delle loro tentazioni e la cagione del peccato, distrusse quella terra che avea loro somministrato materia di tentazione, ne mutò la costituzione, e resela più convenevole allo stato nel quale trovavasi l' uomo dopo la sua caduta.

E questo cambiamento non si fece con l'alterazione della forma della terra; la sua posizione rispetto al sole non fu mutata come di fresco un dottissimo uomo s' è immaginato (*b*); ma ella fu totalmente disciolta, tutta la materia ond' ella è composta, fu ridotta a' suoi primi principj, che furono mescolati e confusi. I vegetabili meschiaronsi co' minerali, e le differenti spezie di materia minerale, una con l'altra (*c*); la quantità della materia che serve alla vegetazione scemò notabilmente; imperocchè avanti il Diluvio, ve n' era su la superfizie della terra una grandissima quantità, ed ella era purissima, lo che rendea la terra sommamente fertile; ma nel tempo della precipitazione generale della materia terrestre, e degli altri corpi ch' erano prima elevati nell' acqua, ella precipitossi tanto adden-
tro

(*a*) Genes. VI. 13.
(*b*) Il Dr. Burnet, Teoria della Terra
(*c*) 4. Part. Cors. 3.

tro nella terra, che vi fu come sepolta, e ne rimase su la superfizie sol quanto ne bisogna per sovvenire alle necessità dell'umana natura: quella che vi rimase, non fu nemmen pura e sceura dal miscuglio di materia minerale, ed era per conseguenza sterile ed incapace di servire alla nutrizione de' vegetabili, di modo che è convenuto ricorrere all'industria, alla fatica e all'agricoltura, ed a tutto quello che può ingrassarla, e fecondarla abbastanza: ciò fece che gli abitatori della terra i quai passarono nell'ozio una gran parte del tempo avanti il Diluvio, e fecerne un uso così cattivo, trovarono esercizio nel vangare e lavorare, per procacciarsi l'alimento e provedere alle altre necessità della vita.

Se il genere umano fosse stato egli solo la cagione del Diluvio, e fosse questo avvenuto sol per punire gli uomini di quel tempo e per impedire che la loro posterità non cadesse ne' medesimi errori, tal cosa poteva farsi in un modo più spicciato, meno strano eziandio, benchè del pari terribile ed esemplare. L'uman genere avrebbe, dico, potuto essere distrutto con minore dispendio, senza metter tutto sossopra da capo a piedi, senza sovvertir l'ordine e la disposizione della terra. Ciò si sarebbe potuto fare in un modo del pari efficace per mezzo delle guerre: Dio è il padrone del cuore di tutti gli uomini, e sarebbegli stato facile farli servire di strumento alla sua collera; aveva in mano la fame, la peste e mille altre calamità, che potevano, s'egli avesse

ſe voluto; ſgombrarne un numero ſterminato, ed anche intieramente diſtruggerli: aveva egli altresì in poter ſuo i fulmini ed il tuono, e poteva in un iſtante ſchiacciarli, o diſtruggerli col fuoco del cielo; ma di queſti mezzi egli non s'è ſervito, quantunque ognuno avrebbe potuto eſſere funeſto al genere umano non men che il Diluvio.

Ma il diſegno ch'egli ſi proponeva, era molto più grande; queſti mezzi non avrebbono baſtato, non avrebbono potuto produrre alcun effetto, nè cagionare alcuna lieve mutazione nella terra, non avrebbono inaridita la ſorgente di que' delitti enormi, che Dio volea gaſtigare; queſta era una coſa che far non ſi potea ſe non per mezzo d'un Diluvio; e fin tanto che aveſſe durato la cagione, e che ſi foſſero laſciati gli uomini eſpoſti alle loro antiche tentazioni, ſarebbono ſempre caduti negli ſteſſi lacci che li avrebbon tirati nelle medeſime iniquità: ſarebbe ſtato d'uopo punirli di bel nuovo, e riformare il mondo; ſpopolare la terra, e renderla una vaſta ſolitudine, e ciò replicare ſucceſſivamente, ſecondo che i ſecoli e le generazioni ſi foſſero ſuccedute: imperciocchè l'appreenſione di tale diſgrazia avrebbe ceſſato, dachè foſſer periti quegli uomini che ne avean provati gli effetti; e pochi anni ſarebbon baſtati per quaſi intieramente ſcancellare le veſtigie e le impreſſioni ch'ella avrebbe fatte.

Cel dimoſtra l'eſempio dell' iſteſſo Diluvio:

per

per formidabile ch' egli riuscisse a coloro i quali vivevano nel tempo che accadè, ed i quali furono testimonj oculati delle portentose stragi ch' ei fece, del modo terribile ond' egli seguì, e della ragione che lo chiamò loro sul capo: per terribile che sembrasse ad alcune generazioni, nulladimeno non durò guari questo timore; in breve tempo non fece più impressione su lo spirito degli uomini: ed avvegnachè ne' primi secoli fosse ognuno intieramente convinto di tale avvenimento, e si avesse qualche tradizione della dissoluzione ch' ei cagionò, tuttavolta a poco a poco se ne dimenticarono le particolarità; e probabilmente, le circostanze più terribili son quelle appunto delle quali si è meno fatta menzione nella storia di cotesto avvenimento, circostanze forse così strane, che si avrebbe durato fatica a crederle, e che avevano il carattere d' una favola, piuttosto che della verità e del fatto. Se tutto dunque si esamina bene, il Diluvio non è stato unicamente mandato per gastigare il genere umano, ma la ragione per la quale Dio lo mandò, è stata per riformare e dare una nuova conformazione alla terra.

Per quanto crudele sembri la distruzione intera del genere umano, per quanto assurda a prima giunta si stimi la dissoluzione della terra primitiva; tutta nulladimeno questa crudeltà è ristretta nel gastigo degli uomini di quel tempo, (gastigo per altro giustissimo e necessario) e quivi terminò tutta la funesta tragedia; imperocchè

la distruzione della terra era non solo un effetto della prevedenza, e della sapienza infinita dell' Autore del nostro essere, ma una prova eziandio delle più autentiche, che mai siavi stata della di lui bontà, della di lui misericordia e tenerezza, che ha talmente spiccato, che piacquegli che tutti i seguenti secoli, tutta la posterità di Noè, tutti quelli ch' erano per vivere su questa rinnovata terra fin alla fine del mondo, ne sentissero gli effetti. Distrusse con ciò gli antichi incanti ed allettativi, che ingannato aveano, e sedotto quegl' infelici per sì lungo tempo: ristabilì l'uomo, per dir così, e lo rifece di nuovo; lo liberò da quella stupida ferocità, nella quale era immerso, per dargli l'uso de' sensi e della ragione; e di miserabile schiavo ch' egli era, lo pose in istato d' esser felice.

Non ostante tutto ciò, il rimedio che sì buono effetto produsse nel costume e nella condotta degli uomini, influì molto diversamente sul loro spirito; l'ignoranza e la zotichezza ne furono una necessaria conseguenza, non men che la riforma della vita. Le grandi occupazioni, che rubbarono ad essi tutto il tempo, tolser loro i mezzi ordinarj di coltivare le scienze, e divenir dotti, nello stesso tempo che sottrassero le occasioni del vizio. Videsi tosto succedere una generale rozzezza d'intelletto, la quale universalmente si diffuse per tutto, e i di cui progressi non cessarono finchè non occupò tutto il genere umano. Tale semplicità e tale ignoranza regnarono

in

in que' primi secoli del rinnovamento del mondo, che è cosa stupenda. Stettesi lunghissimo tempo innanzi che queste tenebre si dileguassero, e che si vedesse comparire la menoma scintilla di scienze (era quasi per dire d'umanità.) Veggonsene fin oggidì gli effetti; molte nazioni sono tuttora sepolte nelle tenebre, e la maggior parte eziandio del mondo è barbara ancora, e selvaggia. Tuttochè fosse evidentissimo, che il rimedio dovea tale effetto produrre, ciò non fu remora tuttavia all' altro effetto, cioè alla riforma de' costumi: Maraviglioso esempio, che dimostra quanto la virtù sorpassa l' industria; quanto l'onestà, la semplicità, la probità, l' integrità e la purità de' costumi sieno da preferirsi alle belle doti dell' ingegno, ad una profonda erudizione, ed a sottili specolazioni. Non è già ch' io voglia prendermela contro le scienze, nè biasimare o screditare le belle doti sì del corpo, come dello spirito; (io spero, che non cadrà in mente ad alcuno di sospettarmi di simil cosa) voglio solamente dare ad intendere, ch' elleno a niun vero e sodo uso concorrono, nè alcuna reale utilità apportano, se non si convertono in altrui conforto ed ajuto.

Nè spiccano solamente aperti segni della bontà di Dio in questa grande catastrofe; ma ci veggiamo eziandio la sapienza e l' industria di colui che n' è l'autore; per tutto ci si manifesta la Providenza evidentemente; ella risplende quivi a pieno lume in tutte le differenti circostanze del gran-

grande avvenimento. La consolidazione o l'induramento del marmo e della pietra seguì immediatamente dopo la loro depressione: il rompimento degli strati che quindi sopravenne, il loro cambiamento di luogo, la loro elevazione in certe parti del globo, e la loro depressione in altre non sono effetto del caso; tutto è stato diretto da un più costante e più illuminato principio: sarebbe quì il luogo di provarlo; ma poichè nella terza Parte di questo Trattato io reco in mezzo alcune cose, che servono a maggiormente dilucidare questa materia, siami quì permesso l'interromperla, e fare ad altre considerazioni passaggio.

Fin quì non ho dato se non una breve pianta, o idea di ciò che è avvenuto nella terra nel tempo del Diluvio, e delle mutazioni ch' ella sofferse allora; e paragonando lo stato in cui ell' era avanti il diluvio, con quello in cui trovasi al presente, ho scorto in che consista principalmente la differenza di questi due stati, cioè quanto al grado di fertilità: ho procurato altresì di scoprire la ragione di tal cambiamento, che fecesi in un modo sì strepitoso e sì inusitato, e dove seguirono tante strane e nuove cose. Imperciocchè la prima terra fu roversciata del tutto, e ridotta in polvere; poscia fu ristabilita precisamente nell' istesso modo e nell' istesso stato che ella era stata formata; imperochè dopo la sua dissoluzione, ella rimase nella medesima situazione, in cui ell' era da che fu creata e tratta dal nulla.

la.

la. Per essere di ciò persuaso, non ha il Lettore se non da paragonare la quinta Proposizione di questa Parte col Genesi 1. *v.* 2. 9.

Aggiungete che Dio, quell' Essere così grande e potente, e che non opera senza grandi ragioni, volle ingerirsi in cotesto affare; nè luogo alcuno di dubitare però ci rimane, che grandissime non ve ne fossero di cagionare tal cambiamento. Ed agevol cosa è trovare queste ragioni: la prima terra era proporzionata allo stato primitivo degli uomini, che n'erano gli abitatori, & all' uso de' quali ell' era stata fatta; ma dopo il grande cambiamento sofferto dalla umana natura per la sua caduta, era necessario che la terra soggiacesse altresì a mutazione, a fine d'accomodarsi allo stato in cui trovavasi allora il genere umano, e che cotesta mutazione fosse qual la cagionò il Diluvio.

Ma io veggo, che sonmi un poco troppo disteso; benchè io tema dall' altra parte, che a forza di studiata brevità su questa materia, più oscura e più difficile non diventi, o che non insorga dubbio in taluno, se quello che da me si è detto intorno alla fertilità di questa terra, s' accordi veramente con la descrizione fattane da Mosè. Per torre quest' inconveniente, bisogna mi si permetta quì una digressione, la quale dilucciderà alquanto il nostro argomento; ed affinchè il Lettore possa giudicarne da se stesso, io vengo esponendogli il senso del sacro Scrittore nelle seguenti paro-

role: (*a*) *Dio disse poscia ad Adamo, perchè tu hai ascoltata la voce di tua moglie, ed hai mangiato del frutto dell' albero, di cui t' avea proibito mangiare; la terra sarà maledetta, a cagione di quello che tu hai fatto, e da essa non trarrai di che cibarti per tutta la tua vita, se non con molta fatica: ella ti produrrà spine e rovi, e tu ti ciberai dell' erba della terra: mangerai il tuo pane col sudor del tuo volto, sinchè tu ritorni nella terra donde sei stato tolto, imperciocchè tu sei polvere, e in polvere ritornerai. Fecelo il Signore uscire poscia dal giardino delizioso perchè s' affaticasse in coltivare la terra, dalla quale era stato tolto: Caino si diede all' agricoltura* (*b*).

Tutto questo può ridursi a due Proposizioni chiare e brevi, che sono:

1.° Che la ribellione d'Adamo trasse la maledizione sopra la terra.

2.° Che avanti il Diluvio vi era qualche poco di agricoltura.

In quanto alla maledizione della terra, io non mi studierò in alcun modo di diminuirne l'ampiezza, o di restringerla unicamente alla produzione dell' erbe cattive, delle spine, de triboli, e d' altre spezie di piante meno utili, confesso all' opposto, che la maledizione era universale, e che il disegno di Dio era di minorare la fertilità della terra primiera. Quest' è, verisimilmente, il senso più chiaro e più naturale delle parole dianzi

(*a*) Genes. III. 17. 10. 19. 23.
(*b*) Gen. IV. 2.

zi citate; ma rimane a sapere, se questa maledizione ebbe subito il suo effetto, o nò; se la fertilità e l'abbondanza primitiva cessarono tosto sopra la terra; se la sterilità e la disolazione furono universali.

E' bene sapere, che in ciò non era posta se non una parte, ed anche la più piccola della sentenza pronunziata contro Adamo. L' altra era la morte (*a*) la quale senza dubbio non fu scagliata immantinenti, ma colpì lungo tempo da poi. Tuttavolta ella fu profferita nel medesimo tempo, e dalla medesima bocca, che lo fu l'altra; *tu ritornerai in polvere*: fu eziandio profferita un poco prima in un modo più enfatico, *tu morrai di certo nel giorno che tu ne mangierai* (*b*): quest'era un parlare decisivo, e fin il giorno è determinato; nulladimeno la clemenza e la bontà di Dio furono così grandi, che se ne differì l' esecuzione a lunghissimo tempo; imperocchè Adamo ricevette una proroga di otto o nove cento anni (*c*) trovossi non per tanto sottomesso all'impero della morte, non sol dal giorno che fu proferita la sentenza, ma da quell' istante medesimo ch' egli assaggiò del frutto vietato. La morte e la corruzione andarono da poi d' ugual passo, ma stette lunghissimo tempo prima ch' esercitare il suo impero sopra di lui.

Perchè non potremmo noi dunque supporre, F che

(*a*) Vedi Rom. v. 12. 14. 1. Cor. XV. 21. 22.
(*b*) Gen. II. 17.
(*c*) Genes. v. 5.

che l'altra parte della ſentenza, cioè la ſterilità della terra, fu anch'eſſa ſoſpeſa per qualche tempo, e differita ſin al diluvio, ch' eſſer ne doveva l'eſecutore. Difficiliſſimo è l'immaginarſi che aveſſe Dio voluto diſtruggere l'opera delle ſue mani, quaſi ſubito dacchè l'avea terminata, e che ogni coſa foſſe di bel nuovo ſconvolta e confuſa, quando poc'anzi era ſtata bene ordinata e compoſta; e diremo dunque ch' egli aveſſe coperta la terra d'infinite piante, il ſoave odore, e l'amabile verdura delle quali regnava allora per tutto, per diſtruggerle quaſi appena nate? In ſomma è probabiliſſimo che di ciò avveniſſe come della morte, l'impero della quale fu ſubito fondato, ma che non eſercitò la ſua poſſanza, ſe non molti anni da poi. Così pure le ſpine, i triboli, ed altri mali prodotti della maledizione comparvero ſopra la terra, e ſi fecer vedere per tutto ſenza gran fatto nuocere ſu le prime; divenne la terra ſterile, ma la ſua fertilità non iſcemò ſenſibilmente ſe non dopo il diluvio. Per prova di ciò, baſta affiſſarſi ne' vegetabili, e negli animali che ancora ſuſſiſtevano: l'incredibile moltitudine che ſe ne vedeva, dimoſtra ad evidenza l'abbondanza e la fecondità della terra. Io non ho da produrre altra coſa per provare evidentemente che nel tempo del Diluvio, la terra era così piena di paſcoli, e coperta di tanti animali, che vi biſognava un eſpediente di tal natura per alleggerirla e liberarla da coteſto peſo, e far luogo alle ſue nuove produzioni: anche per
que-

questo me n' appello a Mosè, il quale apertamente accenna, che cotesta maledizione non produsse i suoi effetti se non dopo il Diluvio; imperocchè dice che dopo che fu passato il Diluvio, e che Noè con la sua famiglia fu uscito dall' Arca: *eresse un Altare al Signore, e gli offerise degli olocausti su quest' altare: ed il Signore n' ebbe in grado l' odore e disse in cuor suo, io non maledirò più la terra, e non percuoterò più di morte alcun vivente, siccome ho fatto* (*a*). Dove chiaramente si vede ch' egli fa allusione alla maledizione pronunziata dopo la caduta d' Adamo, e ne dà ad intendere ch' ella non fu adempita se non per mezzo del Diluvio: ed un poco appresso ne fa comprendere chiaramente che il suo adempimento consisteva nella distruzione della terra, la qual seguì appunto allora; imperciocchè favellando della stessa cosa, in luogo dell' espressione (*maledir la terra*) della quale s' era servito, si vale di questa, *distruggere la terra*: ecco il passo intero: *io stabilirò il mio patto con voi, ed ogni carne che ha vita non perirà più da quest' ora innanzi per l' acque del Diluvio, e non vi sarà più in avvenire Diluvio che stermini tutta la terra* (*b*).

Nè deve parere strano che la maledizione non abbia avuto l' effetto più presto; massime perchè ella non aveva un tempo limitato. Leggonsi nella Sacra Storia tanti esempi di questo modo di operare, che non v' è alcuno che possa non aver-

(*a*) Genes. VIII. 20. 21.
(*b*) Gen. IX. 17.

ne contezza ; così che basta qui riferirne un solo : e sarà quello di *Cham*. Veggiamo quest' uomo incorrere nella indegnazione e nella maledizone di suo padre, per essersi di lui fatto beffe, e per aver con protervia mirata, e indicata la di lui nudità a' suoi Fratelli; ma ciò ch'è osservabile, si è che *Noè* non fa cadere la maledizione sopra Cham, ch' era attualmente il reo, a cagione della paterna tenerezza che aveva verso di lui, o per altre quai si vogliano ragioni; ma la trasferì sopra *Chanaan*: *maledetto sia Chanaan, egli sarà il servidor de' servidori de' suoi fratelli* (*a*) *Sem e Japhet* : aggiugnete di più che non cadè mai su la persona di *Chanaan* cotesta maledizione, ma sopra i di lui posteri; e solamente dopo molte generazioni, nel tempo che tornati gli Israeliti d' Egitto si misero in possesso del paese de' Cananei, e fecerli loro schiavi. La storia di questo fatto è così nota, che non è necessario indicare al Lettore il luogo dov'ella trovasi, e dove può leggerla a suo bell' agio. Scorsero in circa mille anni prima che cotesta maledizione cominciasse a produrre il suo effetto, e prima che i Cananei fossero ridotti in servitù dagli Israeliti, che discendevano da *Sem*: e scorse ancora più lungo tempo, prima ch' ella fosse interamente adempita, e che fossero sottomessi alla posterità di *Japhet*. Finalmente l'adempimento intero di questa maledizione avvenne molto più tardi, che quella dell' altra, cioè della maledizione della terra.

Per

(*a*) Gen. IX. 23. 26. 27.

Per quello appartiene all' altro punto, cioè alla maniera di lavorare la terra avanti il Diluvio, Mosè ci dà ad intendere in generale che la terra si lavorava; ma se poi si lavorasse per tutto, ovver solo in alcuni luoghi; in qual modo si lavorasse, e qual fosse la fatica in ciò richiesta; ei non ce lo spiega, e però siamo in libertà di pensare ciò che più ci aggrada. Ma debbo rimettere questa ricerca ad un altro luogo, dove spero di dare lumi su tal materia, che soddisfaciano; e di far vedere che l' agricoltura di quel tempo era molto meno laboriosa, e meno d' impaccio, e non richiedeva tanto tempo come la nostra: quest' è una conseguenza della prova della grande fertilità della terra, sendo evidente che quanto più ell' era fertile, tanto meno facea d'uopo di fatica, di cultura, o d' industria per aumentarne la fertilità. Tuttochè facciasi menzione d' agricoltura, non v' è ragione di sospettare, che avesse già la maledizione fatto il suo effetto sopra la terra, o che la fertilità primitiva avesse scemato avanti il Diluvio; imperocchè Mosè fa menzione dell'agricoltura, anche innanzi che *Adamo* fosse creato. *Non v' era*, dic' egli, *alcun uomo per lavorare la terra* (*a*). Bisognava dunque per consequenza aver ricorso ad una spezie d' agricoltura, come quella della quale egli favella in questi tre Capitoli, quand' anche la terra non fosse mai stata maledetta, o quando l' uomo non fosse caduto; ma è probabilissimo che Dio, dopo la dis-

(*a*) Genes. II. 5.

ſubbidienza d'*Adamo*, lo diſcacciaſſe dal Paradiſo, belliſſimo e deliziosiſſimo luogo della terra, per relegarlo in uno de' più ſterili e de' più inameni, a fine di paleſargli maggiormente il ſuo ſdegno, e di convincere l'infelice della grandezza della perdita ch' egli avea fatta per colpa ſua; ed ivi era dove più che in altro luogo della terra, conveniva ch' ei s' affaticaſſe e ſtentaſſe col ſuo figliuolo *Caino*.

Ciò può ſervir a provare che la mia opinione intorno alla terra innanzi al Diluvio, anzi che eſſere agli ſcritti di Mosè contraria, giova più toſto per interpretare più ſemplicemente e naturalmente quel ch' egli dice ſu queſta materia. V' ha alcuni altri paſſi nel medeſſimo Autore, i quali potrebbono dimandare qualche ſpiegazione, ma non v' è lettore, per ogni poco di perſpicacia che abbia, che non poſſa facilmente ſpiegarli ſenza il mio ajuto; perciò li tralaſcio per non dilungarmi di ſoverchio; temo eziandio che alcun non m' accuſi d' eſſermi già tolto troppo di libertà; i confini che mi ſon preſcritti ſono così anguſti, che trovomi coſtretto a ſorpaſſare molte coſe, e a non trattarne ſe non di paſſaggio molte altre. S' io voleſſi dimoſtrare ogni coſa per diſteſo, e dilucidarla per ovviare a tutte le difficoltà, non potrei ſchifare una indiſpenſabil lunghezza; ma ciò riſerbiſi di fare in una Opera più vaſta, della quale non è la preſente ſe non un abbozzo. In quella ch' io qui prometto, ſpero di non tralaſciare coſa alcuna, e di rendere ragio-

gione ampiamente di tutto quello che segue. Favellerò dell'istrumento immediato della dissoluzione della pietra, o della maniera onde la pietra e l'altre sostanze solide ch' erano nella terra avanti il Diluvio, sono state disciolte e ridotte nello stato, di cui abbiamo fatto parola nella seconda conseguenza di questa Parte.

Farò vedere d'onde sia stata impedita la dissoluzione de'nicchi, de' denti, dell'ossa e dell'altre parti degli animali; come anco de' tronchi, delle radici e dell'altre parti de' vegetabili; mentre sono state disciolte le pietre, e gli altri minerali. Daronne una ragion fisica, tolta puramente dalla cagione della solidità di questi minerali. Farò vedere che questa solidità è affatto diversa da quella che fa la coesione delle parti de'vegetabili e degli animali, e che l'azione di questa cagione cessò e fu sospesa o interrotta nel tempo del Diluvio; laddove l'altra (cioè la causa della coesione delle parti componenti gli animali ed i vegetabili) non fu interrotta altrimenti, ed aggiungerò la ragione di tal fenomeno.

Supponendo che il Globo terrestre fosse totalmente disciolto, e che al presente v'è, siccome allora, uno spazio, od una cavità nel suo centro, grande abbastanza e capace di ricevere quella sterminata massa d'acqua, che coprì tutta la terra nel Diluvio, esaminerò per qual ragione la materia terrestre, che fu la prima ad avvallarsi o deprimersi (*a*) in luogo d'empiere cotesta cavi-

(*a*) Vedi la Conseg. 3. di sopra.

rà, e discendere fino al centro, fermossi ad una certa distanza dal centro medesimo, e formò una spezie di volta, o piuttosto una sfera intorno intorno; questa Volta altro non e' che quella parte della terra, di cui formasi il più basso strato, e che serve di limite al vasto ricettacolo d' acqua. Esaminerò in oltre, come quest' acque alzaronsi nel Diluvio, per donde elleno sbucassero, qual fosse la materia che riempì il luogo loro, nel tempo della loro assenza, e per qual parte vi ritonassero.

Esaminerò in qual modo gli strati di pietra e di marmo divennero solidi, subito che la materia di che sono composti, fu precipitata e posata al fondo, siccome ho detto nella conseguenza quarta di questa Parte.

Farò vedere qual fosse l'agente immediato, che cagionò la rottura e il distacco da luogo a luogo degli strati, o sia delle serie e suoli terrestri, di che ho fatto menzione nella Conseguenza sesta di questa Parte. Alcuni Dotti hanno un tempo recate delle congetture intorno alla formazione della rena pietrificata, all' origine delle montagne e dell'Isole, congetture opposte a ciò ch' io ho di sopra asserito su tali materie; lo che mi ha indotto ad esaminare le loro ragioni; ed affinchè coteste congetture non servano d'ostacolo a quelli che sono meno in tai cose versati, ne additerò l'invalidità, e proverò il contrario.

Alcuni Autori hanno preteso, che la rena pietrificata d'oggidì, sia antica al pari della

ter-

terra, e ch' ella abbia acquistata la sua saldezza sin dalla creazione del mondo; ma io mostrerò che si sono ingannati.

La rena pietrificata non cresce al presente per *juxta-positionem*, come essi favellano, o per *appositionem*, cioè per una addizione continua di nuova materia; siccome giusta l'opinione d'altri crescono e s'aumentano i corpi degli animali e de' vegetabili.

La rena pietrificata non continua a indurarsi, cioè; la materia ch' era alcuni anni fa, molle, senza alcuna connessione nelle sue parti, e come terra, non diventa di giorno in giorno più dura e più salda; non acquista a poco a poco una solidità perfetta, & ella non si cangia in pietra, come hanno alcuni affermato.

Le Montagne che si veggono al presente, non esistono fin dalla creazione, e non sono così antiche come la terra, siccome è paruto ad alcuni Autori.

Le Montagne non si sono alzate successivamente e in differenti tempi per occasione di tremuoti di quando in quando accaduti. Questi tremuoti, in luogo di formare o di alzare Montagne, ne roversciano e ne distruggono alcune di quelle che già esistevano; e le fanno cadere nell' abisso (*a*). Di tutto questo gran numero di Montagne, tra le quali trovansene di molto alte, e che per conseguenza, non avrebbono, per quanto pare, potuto alzarsi senza che uomo se ne

(*a*) Vedi la 3. Parte Sez. 1. Conseg. 12.

ne fosse accorto, una sola non ne troviamo nella Storia, che siasi alzata per qualche terremoto. La nuova Montagna del Lago *Lucrino*, vicina a *Pozzuolo* in Italia, chiamata *Monte di cenere*, la quale si allega da' partigiani di questa opinione, non s'è a questo modo innalzata: imperocchè quei che rapportano questo fatto, i contemporanei, e gli altri più tardi Scrittori, d'una voce unanime asseriscono, che cotesta Montagna non è altro che uno strano adunamento di pietra, di carbone di terra, di ceneri, che furono gittate fuori dalle viscere della terra per l'irruzione d'un Volcano o vomito di fuoco, la quale avvenne nel 1538. e quantunque tale irruzione fosse da molti terremoti preceduta, (imperocchè il paese circonvicino sentinne innanzi frequenti scosse per lo spazio d'anni due in circa) come d'ordinario ne sentono coloro che sono vicini al monte *Etna*, al *Vesuvio*, ed all' *Hecla*; nulladimeno questa Montagna non si formò per occasione di alcuno di questi terremoti; ma la materia ond'ella è composta, uscì dalla voragine di fuoco, come detto abbiamo poc'anzi. Il monte *Etna*, il *Vesuvio* ecc. vomitano anch'eglino delle pietre, del carbone ecc. mentre dura l'irruzione di qualche straordinaria fiamma.

Non v'ha Isola alcuna considerabile, o d'una grande ampiezza, che sia stata staccata o separata dal Continente per forza di terremoti, o di moti impetuosi e gagliardi dell'acque del mare: la Sicilia, *Cipro*, *Negroponte*, e molte

te altre non ſi ſono mai dalla terra ſeparate, ancorchè alcuni abbiano ſuppoſto eſſer elleno ſtate porzioni del Continente, e che ſe n'erano ſtaccate nell' uno o nell'altro de' detti modi; ma noi teniamo che queſte Iſole ſuſſiſtano quali ſono, fin dal Diluvio.

Aggiungerò a queſta ſeconda Parte un Diſcorſo intorno agli alberi che comunemente ſono chiamati alberi ſotterranei, o legni foſſili, e che trovanſi in gran quantità fra altri vegetabili, nelle paludi e nelle memme; non ſol in più luoghi d'Inghilterra, ma anche in molti paeſi ſtranieri; e moſtrerò con oſſervazioni fatte ſopra il luogo, ſopra gli alberi ſteſſi, ſopra la loro poſizione nella terra, che ſi ſono ivi poſti a queſto modo nel tempo del Diluvio, e che ſono ivi ſin da quel tempo. Trovaſi un gran numero di cotal fatta d'alberi, ed eziandio di groſſiſſimi, ſepolti in molte Iſole, nelle quali non ne creſce alcuno, e nelle quali non potrebbe creſcerne, per eſſer ivi così furioſi i venti e così aſpra la ſtagione, che nulla può venirvi felicemente, ſe non ſe arboſcelli, quando pur non vi ſi proveda con cinger di mura il terreno, e farne un giardino coperto, e difeſo.

Vi ſono alcuni luoghi, dove coteſti alberi trovanſi rinchiuſi nella pietra delle cave, e nel ſeno delle rupi, o ſepolti nella terra graſſa, e in altra materia terreſtre, non meno che in luoghi paludoſi. E' ſi poſero da principio in

ogni

ogni sorta di terra o d'altra materia indifferentemente presso alla superfizie (*a*). Se oggidì non se ne trovano se non in cotesti luoghi paludosi, ciò è puramente accidentale: essendo ivi la terra molle e accostantesi al bitume, fa che gli alberi sieno ivi rimasi da sì lungo tempo, quasi imbalsamati; e ciò li ha conservati fin al presente; dove quelli a' quali è accaduto che si ponessero in una terra più porosa, sonsi distrutti affatto col progresso del tempo; di qui è, che in queste spezie di terre scavando non se ne trova; se ne apparisce alcun vestigio, non sono che piccolissimi avanzi: imperciocchè di rado trovasi alcun tronco d'albero in cotai terre porose, che sia intero, o passabilmente fermo e duro.

Finalmente io farò vedere da molte delle circostanze, che ho poc'anzi allegate, essere impossibile che cotesti alberi abbiano potuto mai quivi alluogarsi, salvo che per mezzo del Diluvio; e che nè gli uomini, nè le inondazioni, nè le trasposizioni della materia terrestre (*b*), nè alcuno impetuoso e gagliardo vento, nè alcun tremuoto, ve l'abbiano trasportati; quantunque i Dotti abbian creduto che in una o l'altra di queste maniere potevano esser ivi stati alluogati.

PAR-

(*a*) Vedi la Conseg. 2. di sopra.
(*b*) Vedi Parte 5. Conseq. 2.

PARTE TERZA.

De' Fluidi del Globo Terreſtre.

SEZIONE I.

Del grande Abiſſo dell' Oceano. Dell' Origine delle Fontane, e de' fiumi. De' vapori e delle pioggie.

DOpo che abbiamo eſaminato le parti groſſe e materiali del Globo terreſtre, e quelle che hanno un volume conſiderabile, la prima coſa che fa d'uopo conſiderare, ſono i metalli ed i minerali, le ſole coſe appunto di queſto Globo, delle quali ci rimane da trattare. L' ordine naturale richiederebbe ch' io ne intrapren-deſſi ora l'eſame; ma eſſendovene alcuni che dello ſtato e della diſpoſizione in cui ſono al preſente, ſono intieramente tenuti al moto ed al paſſagio dell' acqua per l'interno della terra, queſta ragione mi ha determinato a differire per qualche tempo a parlarne; e ad eſporre primieramente quello che ho a dire intorno all' acqua, affine d'eſſere più breve, e di ſchivare così tutte le ripetizioni inutili.

L' Acqua è per tanto ciò di che prendo quì a trattare; cioè l'acqua, la quale ondeggia ſu la ſu-

ſuperfizie del Globo, e quella che nel ſuo interno è contenuta. Dividerò dunque queſta Parte in due Sezioni: la prima comprenderà tutto quello che concerne lo ſtato preſente e naturale de' fluidi che ſono al di dentro, e ſopra la ſuperfizie della terra, quello che concerne la ſtraordinaria mutazione di tale ſtato, avvenuta nel Diluvio, e la cauſa di tal mutazione.

Metto in fronte alla prima di queſte due Sezioni una nuova raccolta d'Oſſervazioni intorno a' Fluidi del Globo terreſtre, intorno al mare, a' fiumi, alle fontane, all'acqua delle miniere, delle cave di carbone, delle grotte e d'altri luoghi ſimili; e nè più nè meno ſopra i vapori, ſopra la pioggia, la grandine e la neve.

Eſſendo queſta materia così ampia e vaſta, che difficilmente un uomo ſolo può baſtare per trattarla con frutto e ragionarne appieno; ho pregato altre perſone perchè vi ſi adoperaſſero meco, ed ho unito alle mie relazioni tutte quelle che ho potuto procacciarmi da queſte perſone, del giudizio e della fedeltà delle quali ſi può ſtar certi. Queſte oſſervazioni vertono circa il mare, circa i laghi, i fiumi, le fontane, e le pioggie dell'Inghilterra, e di molte altre regioni. Nè traſcuro tampoco quelle le quali trovanſi in alcuni Libri pubblicati da autori valenti ed accurati.

Da tutte queſte Oſſervazioni, ſi può conchiudere ciò che ſegue.

1. E'

1. E' chiusa nelle viscere della terra una prodigiosa quantità d'acqua; e quest'acqua forma un Globo d'un'enorme grossezza nel suo centro: la superfizie di questo Globo d'acqua è coperta di strati o suoli di terra; e quello che *Mosè* chiama l'abisso, o il gran Mare, non è altro che cotesto Globo d'acqua, che gli Antichi Pagani han chiamato *Erebo* o *Tartaro*.

2. L'acqua di questo Globo comunica con quella dell'Oceano, passando per certe fessure o aperture, le quali mantengono una comunicazione tra questo Globo ed il fondo dell'Oceano. L'un e l'altro hanno il medesimo centro, attorno del quale le loro acque son radunate e disposte, ma per tal modo che la superfizie di questo Globo d'acqua non è a livello di quella dell'Oceano, nè ha una sì grande distanza dal centro, essendo quasi per tutto compressa e ristretta dagli strati della terra collocati sopra la sua superfizie: ma in tutti i luoghi, dove gli strati son rotti o così molli e porosi che possa l'acqua permearvi, l'acqua di questo Globo sale e riempie tutte le fenditure, dov'ella trova adito per insinuarsi: e tutti altresì gl'interstizj ed i pori della terra, delle pietre e dell'altre materie che circondano questo Globo fin a livello della superfizie dell'Oceano.

3. L'acqua circola continuamente e senza veruna interruzione nell'Atmosfera; s'alza dal Globo in forma di vapore, e cade di bel nuovo in forma di pioggia, di rugiada, di gran-

dine

dine e di neve: la quantità d'acqua che si solleva e cade a questo modo, è eguale, imperciocchè ne ritorna in pioggia nel Globo della terra, quanto n'esala in vapori; ne sale in vapori, quanto ne discende in pioggia. Tuttochè la quantità dell'acqua che si solleva e cade a questo modo, sia quasi sempre la stessa, quanto al totale, nulladimeno ella varia in molti luoghi, perchè i vapori ondeggiano nell' Atmosfera, passano da un luogo ad un altro in forma di nùvole, e non ricadono direttamente nel luogo medesimo della terra o del mare, o d' ambedue insieme, donde s'erano alzati; di maniera che vi sono de' paesi ne' quali la quantità delle pioggie che cadono, supera quella de' vapori che indi sollevansi; siccome all'opposto in altri s'alzano più vapori, che non cadono pioggie. In oltre, nel medesimo paese se ne solleva in una stagione più in vapori, di quel che ne cada in pioggie; e in un'altra ne cade più in pioggie, di quel che ne ascenda in vapori; ma quello che eccede in un paese, e per una stagione, compensa ciò che v'è di meno nell' altro e nell' altra; e la quantità d'acqua che s'alza e ricade su questo Globo, è uguale per quanto differente ella sia ne' differenti paesi, e nelle differenti stagioni.

4. Una parte delle pioggie che cadono su la superfizie della terra, scola ne' fiumi, e di là nel mare; e l'altra parte penetra nella terra, insinuan-

nuandosi negli interstizj della rena, della ghiaia, e dell'altre materie della superfizie terrestre, o degli strati esteriori, donde ne passa alquanta ne' pozzi, e nelle grotte, ov'ella dimora finchè sia esalata per gradi: una parte scorre negl'intervalli degli strati di materia salda, dove stagna siccome l'altra, se non trova uscita; ma se ne trova, ell'esce e scorre con l'acqua delle fontane e de' fiumi; ed il rimanente che a cagione della densità della materia porosa non può farsi strada e passagio ne' pozzi, nelle fenditure perpendicolari, o in qualch'altra tale uscita, imbevesi negli strati più esteriori, e risale col tempo nell'Atmosfera in forma di vapori.

5. Quantunque cada molt'acqua in forma di pioggia, ed ella aumenti o ingrossi le fontane ed i fiumi; tuttavolta l'acqua che ivi si vede scorrere ordinariamente, non viene dalle pioggie; che che si credano diversamente molte dottissime persone.

6. Nè le sorgenti nè i fiumi provengono dai vapori che il sole solleva dal mare, e che i venti trasportano su le Montagne, ove si condensano, secondo l'opinione d'un valente moderno Scrittore.

7. L'abisso di cotesto gran serbatoio sotterraneo, insieme con l'Oceano, somministra di continuo acqua alla superficie della terra, e per formare altresì le fonti, i fiumi, i vapori, e le pioggie.

 8. V'è

8. V'è un calore (*a*) quasi uniforme e costante, diffuso in tutti i corpi della terra, e principalmente nelle sue viscere; imperciocchè nel fondo delle miniere sentesi un caldo soffogativo, e fassi manifesto nella pietra e nell' altre materie minerali un calore sensibilissimo, anche d'inverno e nelle stagioni più fredde: questo calore fa svaporare ed accendere l'acqua del grande abisso, da tutte le parti indifferentemente, e verso tutti i luoghi della superfizie del Globo terrestre. Quest' acqua penetra non solo le fessure e gl' intervalli degli strati, passando pe' gl' interstizj della rena, della terra, o dell' altre materie che li compongono, ma penetra eziandio il marmo più duro e più denso, egualmente che la rena pietrificata: s'insinua in queste sostanze, benchè in minore quantità, ed osservasi, ch'elle ne sono sempre imbevute: di quà viene che son meno dure, che si tagliano con molto più di facilità, quando sono poc' anzi tolte dal loro letto e dalle cave, che quando sono rima-

(*a*) Il calore ed il fuoco differiscono solo per li differenti gradi, ed il calore altro non è che fuoco in minor quantità; io farò vedere che il fuoco è un fluido composto di parti sommamente picciole e leggiere, e per conseguenza sottilissime, attive, e suscettibili di moto; e che ciò che da noi si chiama fiamma o fuoco, non è altro che un adunamento di tali parti, grande a segno che può vedersi. Il calore e la tepidezza sono una massa più picciola di tali parti, più minute e più disperse.

rimase per qualche tempo esposte all'aria, e s'è svaporata cotesta umidità.

Questo vapore sale direttamente verso la superfizie del Globo terrestre da tutti i lati, e per quanto gli è possibile in linea dritta; se non gli è d'ostacolo, e non lo diviano colla loro interposizione gli strati di marmo, di qualche spezie di pietra assai densa, o d'altra materia simile, tanto stretta e salda che non possa di esso vapore ammettere se non pochissimo e lentamente.

Se egli trova un ostacolo di tal natura, che lo trattiene; allora i vapori che non possono penetrare diametralmente lo strato, scorrono in parte su la superfizie dello strato sottoposto, passando nell'intervallo orizontale ch'è tra uno e l'altro strato: il resto passa negl'interstizj dello strato inferiore, s'egli è composto d'una sostanza pietrosa, di rena, di marga e d'altre simili; ed egli segue una direzione paralella alla situazione di questi strati, fin a tanto che trovi degli intervalli perpendicolari.

Dopo che l'acqua è arrivata in tal modo fino a cotesti spazj o intervalli, se gli strati dove i vapori che salgono, si radunano e si condensano (secondo il nostro ordinario modo di parlare) quasi in un limbicco, trovansi sorpassare il livello della superfizie ordinaria della terra, come sono quelli i quali compongono le Montagne, allora l'acqua scola, ed esce da' propri serbatoj; e non incontrando ostacolo, forma de' ruscelli e de' fiumi. Ma dove gli strati ne' quali segue la

 me-

medesima condensazione, non sono più alti della superfizie della terra, l'acqua stagna nelle sue aperture, e forma sorgenti d'acqua morta.

Quantunque cotesto grande ricettacolo ch'è nelle viscere della terra, sominiftri di continuo acqua, ed in tutte le stagioni quasi la medesima quantità, e in tutte le parti del Globo egualmente; tuttavolta perchè avvicinandosi alla superfizie della terra medesima, il calore che fa svaporare e salir l'acqua, non più costante nè uniforme come egli è più addentro del Globo, ma soggetto a vicissitudini ed a mutazioni, essendo in certe stagioni maggiore che in altre, e più penetrante in certi climi e in certi luoghi che in altri; quindi avviene che la quantità d'acqua, ch'è su la superfizie della terra (benchè quella che ascende dal grande abisso sia quasi sempre la stessa) varia & è differente secondo il calore che ivi regna. In certe stagioni e in certi paesi, la superfizie della terra abbonda d'acqua, sicchè vi trabocca, ed i fiumi ed i rivi sono pieni e grossi: in altri paesi e in altre stagioni, non v'è quasi acqua nelle sorgenti e ne' fiumi, e sono eziandio talora affatto secche,

Quando nelle parti esterne della terra, e nell'aria che l'è dintorno, il calore è così grande come nel suo interno, l'acqua che passa direttamente a traverso degli strati, salendo per piccole porzioni separate, o in forma di vapore, non si ferma nella superfizie, perchè la

quan-

quantità e l'azione del calore che ivi regna sono eguali alla quantità ed all'azione del calore interno del Globo terrestre, che fa ascendere cotest'acqua dal grande abisso. Il calore esterno via ne porta dunque una parte, e la fa salire immediatamente su la superfizie della terra; il resto ascende ne' tuboli, e ne vasi de' vegetabili, e li fa crescere; nell'erbe, negli arboscelli e negli alberi, dove seco trae una spezie di terra vegetabile staccata dal più esteriore degli strati dove i vegetabili sono piantati; l'acqua medesima depone ivi cotesta terra per alimento, passando per mezzo agli angusti meati delle piante medesime (*a*); se n'esce poi per le loro estremità, e s'innalza nell'Atmosfera ad una certa altezza, ove essendo men grande il calore, ella si condensa, s'unisce, e forma piccole masse, o gocce, e cade finalmente in pioggia, in rugiada, in grandine, in neve. In quanto all'acqua che si condensa nella superfizie della terra, e che nell'uscire forma sorgenti d'acqua cheta, e fiumi, ella pur soffre una diminuzione cagionata dal calore esterno; imperocchè svapora più o meno secondo che la forza del calore è più o meno grande, e che la superfizie dell'acqua è più o meno estesa.

Siccome i vapori sono in certi tempi più copiosi, secondo la forza del Sole; così pure quando discendono in forma di pioggia, la quantità

(*a*) Vedi Conseq. 10. di sopra.

di pioggia che cade nella ſtate, ſupera quella che cade nelle ſtagioni fredde, appunto perche allora l'azione del Sole è più gagliarda. Lo veggiamo ne' noſtri Climi ſettentrionali, dove la forza del Sole non è mai all'eſtremo grande: le noſtre pioggie ſono molto più copioſe ne' meſi di Giugno, di Luglio, e d'Agoſto, che ne' meſi più freddi; le gocce ſono più groſſe, e per conſeguenza più peſanti; la loro caduta è più pronta e più violenta; percuotono la terra con violenza cadendo, e fanno uno ſcroſcio grande; gettano abbaſſo i frutti degli alberi, roverſciano e piegano a terra le biade ne' campi; fanno alle volte ingroſſare talmente i fiumi, che inondano le vicinanze; ma la coſa è molto più ſenſibile ne' paeſi meridionali, nell' Abiſſinia, nella Nigrizia, nella Guinea, nelle Indie Orientali, nel Breſile, nel Paraguai, e negli altri paeſi dell' America Meridionale ecc. In coteſti paeſi il Sole ha molto più di forza, e le pioggie che ſono periodiche, cadendo quaſi ſempre nel medeſimo tempo e per lo ſpazio di più meſi, cadono in tal quantità che un direbbe che ſono piuttoſto fiumi i quali ſi verſano dall'alto, che pioggie; e ciò cagiona quelle grandi inondazioni periodiche del *Nilo*, del *Negro*, del *Gange*, del Rio della *Plata*, del fiume delle Amazzoni, e di molti altri fiumi di que' paeſi: a queſte inondazioni l'Egitto, per cui ſcorre a traverſo il Nilo; le Indie e gli altri paeſi devono la loro ſmiſurata fertilità, e quelle grandi raccolte, che indi provengono

gono dopo che le acque si sono ritirate dai campi. Imperocchè l'acqua di pioggia, come abbiamo già osservato, porta con se una spezie di terra, che feconda le campagne, e buona per la formazione de' vegetabili.

Quando nelle parti esteriori della terra e nell' aria che la circonda, il calore è minore che nel suo interno, i vapori ascendono altresì in minor quantità: allora le fonti ed i fiumi crescono a proporzione che il calore scema: imperocchè buona parte dell' acqua che ascende in forma di vapore alla superfizie della terra, ivi si ferma per non esservi calore che la faccia salire nell' Atmosfera, ed è imbevuta negli strati esterni; spandesi ne' pozzi, nelle fontane e ne' fiumi, ed accresce così la quantità delle lor' acque; dal che viene che quivi abbonda più l'acqua nelle stagioni fredde, che quando fa caldo.

9. L'acqua che il grande Abisso somministra alla terra e all' Atmosfera, passa per mezzo delle pioggie e de' fiumi nell' Oceano, il quale, come si è detto, comunica, e rimane in equilibrio col ricettacolo d' acque sotterraneo. Così ella ritorna al grande abisso; donde riede di bel nuovo per una circolazione continua alla superfizie della terra, in forma di vapori o per sorgenti.

10. La distribuzione d' una quantità così grande d' acqua, che forma in tutti i luoghi della terra fonti, fiumi e pioggie; questa cir-

colazione, e questo moto perpetuo, non hanno altro scopo se non se la propagazione successiva e continua de' corpi degli animali, de' vegetabili, e de' minerali; nutrendosi gli animali immediatamente o di vegetabili, o, il che ridonda alla stessa cosa, d'altri animali che di vegetabili si son nutriti. Laonde i vegetabili sono la base e il fondamento di tutto; ricevono una materia convenevole alla loro natura, e per ciò fanno provisioni da cibarne gli animali: finalmente i vegetabili sono tante macchine le quali servono a trasmettere la materia terrestre. La digeriscono a poco a poco, la preparano per loro alimento, secondo che sono in istato di riceverla, ed a misura che l'acqua l'apporta loro; essendo naturalmente fitti e aderenti sempre al medesimo luogo, e però non atti a mutarlo come gli animali, e a cercar donde vivere, era necessario affatto che lor si recasse il nutrimento, e che per tutto vi fosse un agente pronto a tale uffizio, e a compiere questa grand'opera: imperocchè essendo questa materia senza azione, senza veruna forza, nè moto, nulla più potuto ella avrebbe trasporsi di sito, o insinuarsi in cotesti corpi, di quel ch'eglino medesimi muover si possano per ire a cercarla: ella sarebbe, per conseguenza, restata eternamente nascosta nella terra, ed in tal caso, niuno di cotesti corpi sarebbesi mai potuto formare ne' luoghi, dove un tale agente, o altra simil cosa non si fosse trovata per farla uscire dalla terra e trasportarla ne' vegetabili.

L'ac-

L' acqua passando così da un luogo all' altro, non serve solamente a portare la materia vegetabile in questi corpi, ma di più essendo le sue parti sommamente mobili, leggiere e sottili, ella s' insinua senza fatica, e gonfia pian piano i condotti ed i vasi de' vegetabili; v' introduce la materia, di cui va carica, e recala in tutte le differenti parti del corpo vegetabile; e ciascuna parte col meccanismo particolare della sua struttura, distacca ed attrae le particelle, che sono atte a darle alimento, ed accrescimento. Queste particelle s' incorporano in essa, e le altre seguitando la strada del fluido, passano con esso, e sfuggono, se vi sono particelle superflue, e se n' entra più di quello ammetter ne possono o prepararne in una sola volta le parti della pianta, o se alcune sono inette a nutrir certe spezie di vegetabile sfuggono con l'acqua per le estremità della pianta.

Ella ha il suo uso eziandio negli animali; imperocchè l' acqua e gli altri fluidi servono a condurre e trasportare la materia, di cui si nutriscono, dai loro stomachi e dai loro intestini, per le vene lattee, e per altri vasi più tenui, nelle diverse parti del loro corpo.

Non essendo tuttavolta la formazion degli animali e de' vegetabili dentro la sfera precisamente dell' argomento ch' io tratto, ne rimetto l' esame ad un'altra occasione, ove tratteronne più a dilungo. Vedremo pure più ampiamente nella quarta Parte di quest' Opera, quanto l' acqua conferisce

ſce alla formazione de' minerali.

11. Queſto vapore, o queſto fluido ſottile, è quello che ſalendo a diſteſa dal grande abiſso, e penetrando gli ſtrati di ghiaia, di rena, di terra, di pietra ecc. rovina e diſtrugge gradatamente le oſſa, i denti e le altre parti degli animali, non men che gli alberi e gli altri vegetabili, i quali preſer luogo in coteſti ſtrati nel tempo del Diluvio (*a*); imperocchè queſto fluido paſsando di continuo a lato di cotai corpi, li ſtrofina inceſsantemente, li ſgretola, via ſi porta a poco a poco, e diſſipa i corpuſcoli che li compongono, e col tempo diſcioglie e diſtrugge affatto la loro teſtura. E' non produce non per tanto il medeſſimo effetto ſopra tutti queſti corpi; imperciocchè quelli che ſi ſono trovati poſti in più ſaldi e più coerenti ſtrati, per eſempio, di marmo, di rena pietrificata, di creta, e d'altre materie sì fatte, non ſono cotanto eſpoſti all' urto di queſto vapore; il quale ivi paſſa in picciola quantità, lentamente e con fatica (*b*); di maniera che eſsendo il ſuo moto in certi luoghi più debole e più languido, d'ordinario ivi ſi trovano i nicchi e gli altri corpi ſodi, fermiſſimi ed interi; molti eziandio ſe ne veggono che hanno ritenuto il loro naturale colore fin al preſente, quantunque ſieno rimaſi in tale ſtato più di quattro mill'anni: ed è coſa indubitata che potrebbono durare più lungo tempo, e quanto gli ſtrati medeſimi, ai quali devono la loro con-

fer-

(*a*) Pert. 2. Conf. 3.

(*b*) Vedi la Conf. 8. quì di ſopra.

ſervazione, dureranno e reſteranno interi ed in quiete; mentre quelli che ſono alluogati nella rena, nella ghiaia, e in altre materie ſimili, men ferme e più poroſe, ſono così rovinati e diſtrutti, che appena ſi può al preſente diſtinguerli dalla rena o dall'altre materie, nelle quali ſon contenuti. Non già, che talvolta non ſi trovino negli ſtrati di materie men ſalde, de' nicchi, de' denti e altri corpi mediocremente duri e conſervati; ma la loro teſtura era più ſalda e più durevole, che non lo è d'ordinario; lo che li ha reſi atti a reſiſtere agli urti del fluido, il quale s'inſinua negli ſtrati, ove ſi trovano; e quindi ſi ſon potuti conſervare illeſi, mentre i più teneri ſono periti e diſtrutti.

Queſto fluido agiſce in oltre su la ſuperfizie della terra del pari che nel ſuo interno; ed eſsendo l'iſtrumento della formazione de' corpi che ivi ſi trovano, lo è pure (per una maniera d'operare diverſa ch'io non ſaprei quì deſcrivere) della loro diſtruzione. La corroſione e la diſſoluzione de' corpi, anche i più ſodi e più durevoli, che viene attribuita comunemente all'aria, è cagionata unicamente dall'azione di queſto fluido; imperocchè tant'è lungi che l'aria nuoca a' corpi i quali circonda, e li conſumi, che piuttoſto conferiſce alla loro conſervazione, impedendo e fraſtornando l'azione dell'acqua; ſenza l'aria, non ſarebbono mai atti a fare una sì lunga reſiſtenza, come ora fanno.

12. Se il calore o il fuoco ſotterraneo, che fa aſcen-

ascender l'acqua dal grande abisso, trovasi fermato in qualche luogo della terra, e per conseguenza interrotto e diviato dal cammino ordinario per qualche ostacolo, od accidentale ostruzione formatasi ne' pori, a traverso de' quali era solito d'ascendere verso la superfizie; e se in qualche luogo, se ne fa una raccolta considerabile, in una quantità più che ordinaria; cagiona allora una grande rarefazione nell'acqua del grande abisso, la mette in agitazioni, e in un disordine grandissimo; nel medesimo tempo egli fa uno sforzo eguale contro la terra che circonda la superfizie dell'abisso, ed ivi cagiona quelle scosse e quegli ondeggiamenti, che noi chiamiamo tremuoti. Tale sforzo è così violento in certi tremuoti, che fende la terra, ove fannosi crepaccie od aperture lunghe d'alcune miglia, che s' aprono nel momento che tal cosa succede, e si richiudono negl' intervalli. In oltre questa violenza è talvolta così notabile, ch' ella sforza gli strati superiori, li rompe, e rovina affatto i loro fondamenti: sicchè, cadendo cotesti strati, la terra che lor era di sopra, s'inabissa subito che l' urto ha finito, e si precipita nell' abisso, dov' ella è inghiottita. L' acqua dell' abisso immantinenti sollevasi, e forma un lago nel luogo dov' era cotesta terra. Sonsi veduti gran tratti di terra, e borghi e cittadi intere, per fino grandi ed alti monti, a questo modo rovinati e inghiottiti.

Come questo sforzo si fa in tutte le guise, e per tutti i versi, in su, in giù, e da ogni lato; (pe-

(perocchè il fuoco urta e ſpinge in ogni maniera le materie ch' ei dilata e rareſà,) ed eſsendo che egli procura, a proporzione della ſua forza e della ſua quantità, di farſi luogo e d' aprirſi una ſtrada per mezzo a tutti gli oſtacoli, agiſce con la ſteſsa forza su l'acqua del grande abiſso, che ſopra la terra; l' obbliga ad uſcire per tutto, dove trovar può uſcita, non meno per li ſuoi sbocchi ordinarj, per li pozzi, per le fontane, e per le ſorgenti de' fiumi, per li nuovi crepacci che ſi fanno allora, per le aperture o ſpiragli del monte *Etna*, o per altre voragini di fuoco, e per le aperture del fondo del mare, che mantengono una comunicazione tra il grande abiſſo (*a*) e l' Oceano.

L' acqua che riſiede nel grande abiſso contiene per tutto una quantità conſiderabile di materia ignea, principalmente ne' luoghi, ne' quali fannoſi queſte raccolte ſtraordinarie di fuoco: quella ch' è sforzata ad uſcire, n' ha la ſua parte; di modo che nel tempo ch' ella è ſpinta all' insù, e che ſi meſcola con l'acqua de' pozzi, delle fontane, de' fiumi e del mare, ella produce in queſt' acque un calore ſenſibiliſſimo.

Ella n' eſce d' ordinario in copia, e con grand' impeto, così che s' è ſpeſſe volte veduta ſprizzare fuori del fondo de' pozzi, ſalire ſino all' alto de' medeſimi, e cadere ſu la ſuperfizie della terra. Vedeſi uſcire con la medeſima rapidità dalle ſorgenti de' fiumi, e tutt' in un tratto ingroſſarli talmen-

(*a*) Vedi Conſeq. 2. qui di ſopra.

mente, ch'escono dal loro letto, e inondano i territorj vicini, senza che ivi cada una goccia di pioggia, o che alcun'altra acqua concorra a farli ingrossare e crescere. Ell'esce in gran quantità, da' crepacci che s'aprono ne' tremuoti. Se ne veggono salir torrenti nell'aria, e ciò bene spesso molte miglia lungi dal mare, molta pure n'esce, e con una grande violenza dalle voragini di fuoco. Ell'è bene spesso sforzata d'uscire per le aperture del fondo del mare, con tanta forza, che ella lo sconvolge in un istante e l'agita orribilmente, anche nel tempo della maggior calma, e della posa d'ogni vento; ella lo fa rumoreggiare in una maniera terribile: i flutti montano ad un'altezza straordinaria, s'agitano e si rivoltano con furia, roversciano i vascelli ne' porti, e li affondano. Ella cagiona molt'altre stragi, e la quantità che n'esce per coteste aperture, è così grande, che aumenta le acque del mare considerabilmente; lo fa salir alto più braccia, che far non suole nelle più alte maree; lo sforza a sorpassare i limiti ordinarj, e inondare i paesi circonvicini; ella rovina e distrugge le Città ed i borghi; fa perire gli uomini ed i bestiami co' suoi trabocchi; rompe le gomene de' Vascelli; li stacca dall'ancore, li trasporta nelle terre, ove rompono; vomita balene ed altri pesci mostruosi; li fa dare a terra, e li lascia sul secco ritirandosi.

Cotai fenomeni non sono già nuovi, nè proprj de' terremoti, che sono accaduti ne' nostri

tem-

tempi; e maſſime li ſconvolgimenti ſtraordinarj dell' acqua del mare. Le antiche Storie ce ne somminiſtrano un gran numero d'eſempj; per queſta ragione molti degli Antichi hanno a buona equità argomentato, che foſſero cagionati dall' impulſione e dall' agitazione dell' acqua delle viſcere della terra. Quindi viene che i Greci hanno dato diverſi nomi a Nettunno, per additare la forza ch' egli ha di ſcuotere la terra, ſupponevano ch' ei preſiedeſſe su l'acqua, in qualſivoglia luogo che ſe ne trovi, sì nell' interno della terra, come nella ſuperfizie, o nel mare, e che la terra foſſe ſoſtenuta dall' acqua, che ſerviſſele di fondamento; perciò gli dierono il ſoprannome di ſoſtegno della terra, e de' ſuoi fondamenti. Credevano altresì, che avendo egli un potere aſſoluto di comandare all' acqua, aveva quello di renderla tranquilla e cheta, o d'agitarla, e d'eccitarvi diſordine, e di produrre i medeſimi effetti nella terra per mezzo ſuo. Di quì è pure, che gli fu dato il nome d' Ἀσφάλιος, *colui che raſſoda;* gli furono conſacrati molti templi ſotto queſto nome, e ſe gli offerivano ſacrifizj ogni volta che ſuccedeva qualche terremoto, a fine di placarlo; pregavaſi a voler moderare i movimenti dell' acqua, raſſodare le fondamenta della terra, e dar fine a' tremuoti.

Il fuoco, ch' è la cagione di queſti mali, quando trovaſi raccolto in grande quantità, e rinchiuſo in qualche luogo proccura altresì dal canto ſuo d'uſcire per tutto dove può trovare qualche paſſag-

ſag-

faggio, come per le aperture d'una voragine ignea (*a*) per le forgenti, fpecialmente per quelle d' acqua calda (*b*), o per tutti gli altri paffaggi ch' ei può trovare, o aprirfi da sè; e tofto che n'è ufcito, il terremoto ceffa, fin a tanto che rinafca di nuovo la cagione, e che un nuovo ammaffamento di fuoco venga a caufare gli fteffi fconcerti di prima.

Io provo per le medefime Offervazioni, che la porzione del grande Abiffo, che trovafi agitata, è talora d'ampiezza sì vafta, che fcuote una confiderabile quantità del globo terreftre che lo circonda: bene fpeffo fe ne fente l'urto nell' iftante medefimo in paefi lontaniffimi l'uno dall' altro, ed eziandio benchè fieno feparati col mare frappofto: s' hanno fin degli efempj di tremuoti, che hanno fcoffo il globo intero, il che non è potuto avvenire fenza l' agitazione dell' intero abiffo.

Quantunque tutte le parti del grande abiffo fieno fenza eccezione foggette, alle fue agitazioni, e per confeguenza non vi fia alcun paefe efente da' fuoi effetti, tuttavolta quefti effetti non fono d' ordinario molto fenfibili in verun luogo, e i danni cagionati da' tremuoti non fono molto grandi, falvo che ne' paefi pieni di montagne, e per confeguenza cavernofi (*c*), principalmente ne' luoghi, ne' quali v' è comunicazione più aperta col grande abiffo, ficchè i loro ftrati, o fuoli della ter-

(*a*) Vedi la Confeq. 13. di fopra.
(*b*) Vedi la Confeq. 2. di fopra.
(*c*) Vedi Part. 2. Confeq. 8.

terra ammettono nelle caverne, e mantengono il fuoco, il quale ivi raccogliendosi cagiona un cotal urto, e scossa; imperocchè naturalmente portasi verso i luoghi, dove ha più facilità d'insinuarsi, cioè verso queste caverne: quindi provengono principalmente l'umidità, ed i vapori delle miniere, di che fra poco ragioneremo. Oltre a che, le parti della terra, che abbondano di pietra e di marmo, e che fanno a cotesto urto una grandissima resistenza, sono furiosamente scosse e danneggiate, e soffrono molto più che gli strati di ghiaia, di arena, e d'altra materia men dura, per cui più agevolmente passano l'acqua ed il fuoco: la qual cosa si può osservare non solo in questa sollevazione sotterranea, ma eziandio in tutte l'altre di qualsivoglia fatta.

I paesi più soggetti ad essere inondati per causa di terremoti, sono quelli, che hanno gran copia di zolfo e di nitro; imperciocchè questi minerali formano nella terra una spezie di polvere da schioppo naturale, che s'infiamma quando le particole ignee si radunano e s'avvicinano; e di qua provengono que' mormorii coperti, e quel tuono sotterraneo (se così è lecito dire) che sentiamo romoreggiare nelle viscere della terra in tempo di terremoto. Questa polvere fulminante fa maggiore l'urto e la scossa, cosicchè infinite terribili stragi ne avvengono: quindi è, che l'Italia, la Sicilia, la Natolia, ed alcune parti della Grecia sono state sì lungo tempo e sì spesso atterrite e tormentate da tremuoti; imperciocchè que-

sti paesi sono montuosi, pieni di caverne, ed abbondanti di pietra e di marmo, e producono zolfo e nitro in gran quantità. Ma io non posso dar quì una Storia ben divisata e particolare de' varj fenomeni che precedono, che accompagnano e che seguono i tremuoti, nè render ragione con accuratezza dell' origine e dell' economia di cotesto fuoco sotterraneo; perciò valmi sperare, che il Lettore sarà contento d'aspettare ch' io pubblichi un' opera più vasta su tale argomento.

Il monte *Etna*, il *Vesuvio*, il monte *Hecla*, e gli altri che vomitano fuoco, non sono se non spiragli, i quai servono a dare uscita a questo fuoco sotterraneo, quando si trova raccolto in gran quantità. Ne' luoghi, dove la struttura e la conformazione delle parti interne della terra permettono al fuoco di liberamente uscire e senza ostacolo dalle caverne dove s' aduna, e di sbucare pe' suoi spiragli, n' esce tutt' in un tratto di quando in quando, senza scuotere, nè cagionare alcun disordine nella terra; ma quando manca tale comunicazione, o quando i passaggi non sono nè grandi nè aperti a bastanza, e però gli è impossibile giungere a questi spiragli senza prima sforzare e levare tutti gli ostacoli, egli solleva ed urta la terra con più o meno d'impeto secondo che la quantità di fuoco raccolto è più o meno grande, sin a tanto ch' egli s' abbia fatto un passaggio per giungere all' apertura della voragine. Allora egli forma talvolta nell' uscire grandi torrenti di fiamme rapidissimi, ed accompagnati

gnati da mugiti e da fracassi terribili. In tutti i paesi soggetti a' tremuoti, v' ha de' spiragli di questa spezie; che sono tutti in fiamme, qualora accade qualche tremuoto; vomitano allora il fuoco, che quando era chiuso cagionava tal disordine.

Senza questi spiragli che permettongli l'uscita, avverrebbe che ne nascerebbono orrendi scompigli nell'interno della terra; il fuoco opererebbe con maggior furia, e farebbe stragi infinite. Laonde benchè i paesi, dove sono tali voragini o bocche di fuoco, sieno d'ordinario più soggetti a terremoti, ne sarebbono più incomodati che al presente nol sono, se queste voragini non vi fossero; ed eziandio è probabile che la terra circonvicina sarebbe a molta distanza inabitabile. In una parola, sono così necessarj ai paesi, ne' quai si trovano, che s' ha veduto per un nuovo volcano formatosi essere stati interamente liberati alcuni paesi da' tremuoti; perchè quella nuova apertura vomitava continuamente la materia, che fin allora chiusa nelle viscere della terra, era spesso occasione di gravi danni e stragi. La maggior parte di questi spiragli vomitano in ogni tempo del fuoco più o meno; qualche volta n' esce sì poco, che l'occhio non può discernerlo: tuttavolta se gli si va vicino, si sente un calore grandissimo, che di continuo n' esce.

Le acque e sorgenti calde, i bagni naturali, non devono già il loro calore al conflitto, o all'

effervefcenza de' minerali, ch' elleno contengono, ficcome hanno creduto alcuni Naturalifti, ma al fuoco fotterraneo, di cui parlammo poc' anzi. Efce continuamente da quefti bagni un calore fenfibiliffimo; è ftata anche offervata in alcuni un' attual fiamma; tutte le altre forgenti hanno non men che quefta, un certo grado di calore; (imperocchè non fi gelano mai, nè pur ne' freddi più acuti,) quelle particolarmente ch' efcono in luoghi, ne' quali la difpofizione e la fituazione degli ftrati interni della terra danno un libero e facile paffaggio al calore, e ajutano a farlo afcendere verfo la fuperfizie. Quefto calore, o quefta materia ignea, efce per li fteffi luoghi pe' quai fe n' efcono le forgenti d' acqua; rifcalda più o meno fecondo che la quantità che n' efce, trovafi più o meno grande; e provenendo il calore delle forgenti da cotefto fuoco fotterraneo, bifogna che per tutto, dove n' ufcirà una fmoderata quantità, le forgenti vicine fieno più calde, che all' ordinario: fervane per prova il gran numero di forgenti calde vicino al monte *Etna*, al *Vefuvio*, all' *Hecla*, ed agli altri volcani.

Il calore dell' acque termali non è coftante, nè fempre l' ifteffo, la medefima forgente trovandofi men calda fenfibilmente in certi tempi; in altri, il fuo calore crefce in un modo fenfibiliffimo: talvolta eziandio l' acqua di quefte forgenti è bollente, come acqua pofta ful fuoco ordinario. Principalmente nel tempo de' tremuoti, e del-

dello sfogo di coteste voragini (*a*), quando v' arriva una maggior quantità di fuoco sotterraneo, le acque termali de' contorni diventano molto più calde di prima; somministrano altresì più acqua del solito, e d'ordinario si sente al di sotto di esse un romore nel didentro della terra. A tutto ciò dà occasione il moto rapido del fuoco, che ascende allora in maggior quantità di prima verso le aperture di queste sorgenti.

Io aveva finito l'argomento di questa Sezione, ed era per lasciare affatto la presente materia; ma risovvenendomi d'aver promesso nella seconda Parte di quest' Opera, di dare dell'altre prove dell'arte la quale regna nella struttura del Globo che noi abitiamo, prove eziandio che dimostrino ad ogni uomo di buona estimativa, che per costruire e comporre un Globo de' materiali della prima terra, v'era bisogno della sapienza e dell'intelligenza; opera e lavoro che supera di molto quanto può farsi dal caso o colle forze della natura; ed essendo quì il luogo proprio per tali prove; io verrò esponendole con quella chiarezza che mi permette la brevità alla quale mi sono astretto, e dedurronne poscia le mie Conseguenze.

Per verità l'Autore della Teoria della terra (*b*) discorda affatto dalla mia opinione: egli non crede che abbiavi voluto dell'arte e dell'industria per formare la terra qual noi la vediamo,

 o che

(*a*) Vedi la Conseq. 12. e 13. qui di sopra.
(*b*) Lib. 1. c. 9. ad 12.

o che sia stato d'uopo usar tanto studio e prendere così giuste misure per di nuovo formarla dopo il diluvio. Egli pretende che il nostro globo non sia, se non una massa di rovine e di avanzi, senza verun ordine, e stenta molto a credere che la nostra terra sia il prodotto d'un agente, il quale prefiggasi qualche scopo in quello ch'ei fa: il letto dove riposa l'Oceano, *gli sembra la più assurda cosa che ci sia nella natura*, *e non sa risolversi altrimenti ad ammirarne la bellezza o la simmetria :* imperocchè a suo credere, *egli è tanto difforme ed irregolare*, *quanto è grande*. Quanto alle caverne della terra, a' crepacci, ed alle brecce degli strati o suoli della terra, non sa immaginarsi, che sieno opera della natura, o di Dio immediatamente; atteso che questa struttura non è d'alcun uso, che gli sia noto, e che niente in essa v'è di bello. Poscia, ragionando delle montagne dice: *Sono poste senza alcuno ordine l'una con l'altra*, *rispetto al loro uso o alla loro bellezza ; e non v'è alcuna proporzione nelle loro parti*, *che riferiscasi ad uno scopo*, *e che abbia qualche vestigio d'arte o di disegno*. Finalmente egli crede, che vi sieno molte cose nel globo terrestre, informi e sproporzionate, e molte superflue. *Ei lo considera per una materia indigesta*, *e per una confusa massa di corpi infranti*, *collocati senza alcun ordine reciproco*, *e senza alcuna corrispondenza o regolarità nelle loro parti : agli occhi di lui non comparisce la terra se non per una scomposta mole*, *e per un vile pianeta costrutto*
di

di fango. Ho voluto riferire e descrivere la sua opinione ne' suoi propri termini, tuttochè per tutt' altrove io abbia tenuta una strada più corta in simili occasioni, e siami contentato di dare il senso delle altrui opinioni; ma qui mi son così diportato, perchè alcun non mi sospettasse d'avere abusato de' sentimenti dell' Autore, e di non averli ben esposti.

Ma dato eziandio che la nostra terra fosse qual ci viene indicata da quest' Autore, e che non ci potessimo trovare tutte le bellezze e vaghezze che uom cercar vi può; non sarebbe la cosa di grande importanza, e potremmo benissimo contentarci di riceverla come la troviamo: ma a dir vero, il fatto non sta così; ed alla terra nulla manca di quanto dicemmo; ella non ha ne pure un lieve difetto: al contrario, ci veggiamo regnare tante grazie e bellezze, che è difficile scoprirle a parte a parte tutte. La varietà del mare e della terra, delle colline e delle valli, che appresso cotesto Autore passa per una cosa difforme e lontana dall' ordine, ha senza dubbio di che allettare l'occhio e la fantasia infinitamente: quello ch'io quì dico, non è cosa ch'io m' immagini da me: ell'è l'opinione comune di tutti gli uomini, che sono giudici competenti di questa materia; gli antichi e i moderni affermano ciò tutti concordemente; gli stessi Pagani hanno creduto che questa varietà fosse non solo un ornamento della terra, ma una riprova della sapienza del suo Creatore, e l'hanno allegata

come tale; ma noi ne parleremo più a lungo in un altro luogo.

Siccome io non concederei, che nella terra vi sia nulla di difforme o d'irregolare, a migliore equità stenterei a concedere, che vi sia nulla d'indigesto, d'inutile, e di superfluo nel globo: se fosse assolutamente necessario far qui vedere, che l'opinione contraria non s'appoggia a verun sodo fondamento, non sarebbe molto difficile il farlo: imperocchè qual facilità non s'avrebbe, dopo un particolare esame del globo, e del numero prodigioso delle parti differenti che lo compongono, a mostrare che tutto è quivi ordinato e disposto con arte e direzione infinita; e che ogni cosa è collocata nel modo più convenevole per servire al suo proprio fine, e all'uso del tutto? Qual facilità non s'avrebbe in far vedere che le rupi, le montagne e le caverne, contro le quali cose si fanno dagli avversarj le maggiori difficoltà, sono d'un vantaggio e d'una necessità indispensabile, sì rispetto alla terra, come rispetto agli uomini e agli altri animali, ed anche rispetto a tutte l'altre produzioni della terra, e che non v'è alcuno de' difetti che si oppongono, nulla che si fosse potuto cambiare in meglio, nulla di superfluo in tutta la composizione? In somma, sarebbe facile far vedere un numero prodigioso di vestigie e di segni, che ci assicurano, essere stato presente ed aver presieduto a questa maravigliosa struttura un sapientissimo e intelligentissimo Architetto; ma devo ciò riservare

 per

per un' opera più vasta, e contentarmi per ora di darne solo un' idea di passaggio nelle seguenti proposizioni.

Io pretendo, che fosse assolutamente necessario per bene della terra e de' corpi terrestri, che alcuni strati s' indurassero, siccome fecero immediatamente dopo la precipitazione della loro materia nel tempo del diluvio; che venissero a rompersi poi in certi luoghi, che alla fine fossero da un luogo a un altro portati; e che alcuni s' innalzassero, ed altri s' avvallassero.

Se la rena, o la materia che compone gli strati di pietra e di marmo, in vece di diventar soda (*a*) avesse continuato ad esser molle e senza coesione, e per conseguenza porosa, e penetrabile come la marga, come la ghiaia, ed altre simili sostanze, l' acqua che ascende dal grande abisso per mantenere le sorgenti ed i fiumi, non si sarebbe ivi fermata su la superfizie della terra, sarebbesi innoltrata dirittamente senza trovare ostacolo, e sarebbesi alzata nell' Atmosfera, in tutti i luoghi del globo, dove avesse trovata l' aria calda così, che avesse potuto poggiare in alto, e sostenersi: di maniera che in simil caso la mancanza d' acqua sarebbe stata universale, e tutte le sorgenti ed i fiumi sarebbonsi seccati la state ne' climi freddi, e per tutto l' anno nelle regioni calde e sotto l' Equatore, dove ve n' ha più di bisogno; e ciò unicamente per mancarvi questi strati densi e solidi, i quali fermino i vapori,

(*a*) Part. 2. Conseq. 4.

pori, e li facciano posare alla superfizie della terra per ivi ragunarli e condensarli.

Quantunque gli strati fossero divenuti saldi, e capaci per conseguenza di condensare i vapori che ascendono, tuttavolta se non si fossero rotti (*a*), l'acqua avrebbe dovuto rimanere perpetuamente su questi strati senza mai uscir fuora; laonde sarebbe stato impossibile che vi fossero nè sorgenti nè fiumi, nella maggior parte, o quasi in tutta la terra; imperocchè l'acqua che lor si somministra, passa a traverso di queste breccie o aperture (*b*). Avrebbe per tanto l'acqua trovato un ostacolo insuperabile, sarebbe stata rinchiusa nell'interno della terra, senza poter assolutamente uscirne, se gli strati di pietra fossero restati affatto interi, senza alcuna fessura, nè interruzione. Queste fessure hanno ancora altri usi; servono di ricettacoli ai metalli ed a molte spezie di minerali, che vi sono stati trasportati e deposti dall'acqua, passando a traverso degli strati, ove le particelle di questi metalli e minerali erano alluogate (*c*) e che ivi stanno come in deposito per uso del genere umano.

Posto che vi sieno degli strati solidi per condensare i vapori, e che vi sieno delle interruzioni in cotesti strati, per dar passaggio, e libera uscita all'acqua, dacchè ell'è condensata; ad ogni modo se questi strati non avessero mutato luo-

(*a*) Part. 2. Conf. 6.
(*b*) Conseq. 8. qui sopra.
(*c*) Part. 4. Conseq. 5.

luogo, questi per innalzarsi, quelli per deprimersi, non vi sarebbe stata cavità, o letto per accogliere l'acque del mare, non rupi, non montagne, nè altre ineguaglianze nel Globo; e mancando tutto questo, l'acqua che si solleva al presente, sarebbesi fermata ed avrebbe stagnato nella superfizie, non avrebbe mai potuto scorrere su la terra. Non vi sarebbe stato alcun fiume, alcun fonte d'acqua viva su la superfizie della terra, se gli strati non si fossero innalzati per formare eminenze e colline, dintorno alle valli, ed alle pianure. Questa elevazione fa, che l'origine e le sorgenti de' fiumi ch' hanno la loro sede nelle colline, trovansi altresì più elevate che l'ordinario livello della terra, e che coteste acque per conseguenza scorrano sopra terreni disposti in pendìo, lo che se non fosse, sarebbe loro assolutamente impossibile di scorrere in alcun modo (a).

Non sono state fatte e disposte a questo modo le cose per un semplice caso, o fortuitamente, e senza disegno; ma v'è stato d'uopo di molta prevedenza, e di misure assai giuste. La quantità di salde materie, il numero, la capacità e la distanza delle aperture, la situazione, la grandezza ed il numero de' monti, per condensare e far correre giù l'acqua: tutto in somma è stato misurato così bene, che niente di meglio potremmo immaginarci, per far servire coteste cose al fine per cui sono state destinate e ordinate; tut-

(a) Vedi Conseq. 8. qui sopra.

tutto è così ben regolato, che non v' è paese che non abbia il suo bisogno di sorgenti e di fiumi; niuno che sia inondato, o che manchi d' acqua; al contrario, trovasene di ottima da per tutto, per supplire alle necessità d' ogni clima e d' ogni regione. Per esempio i Paesi situati nella Zona torrida, e sotto la Linea, o poco discosto, dove il caldo è grandissimo, son proveduti di Montagne a proporzione; Montagne che per la loro grossezza e numero, superano quelle de' paesi più freddi, quanto il calore di quelle regioni sorpassa il calore di questi; di questo ordine sono le *Ande*, quella catena di monti prodigiosa nell' America Meridionale, il monte *Atlante* in Africa, il *Tauro* in Asia, le Alpi e i Pirenei in Europa, per tacer degli altri.

Queste Montagne ragunano e distribuiscono una quantità d' acqua proporzionata al calore di queste contrade; laonde benchè rispetto al calore eccessivo che ivi è, l' evaporazione dell' acqua delle fonti e de' fiumi sia grandissima, sono nulladimeno in istato di somministrar acqua pe' gli abitanti di que' paesi, pe' gli animali e per li vegetabili; ne somministrano quasi tanto, per non dire l' istessa quantità, che i fonti ed i fiumi de' paesi più freddi; imperocchè la gran quantità d' acqua ch' elleno accolgono compensa la perdita che ne fanno per l' evaporazione; oltre a ciò le particelle d' acqua che svaporano e ascendono nell' aria, l' addensano, e la rinfrescano, ed essendo poste fra la terra ed il Sole, cuopro-

no

no e difendono la terra contro i raggi cocenti del Sole, che riscalderebbono intollerabilmente; poscia di nuovo cadendo, formano pioggie abbondanti, e feconde, che irrigano i paesi secchi; paesi i quali sarebbono stati inabitabili affatto, aridi e abbrustoliti, se con sì mirabil modo non avesse la Providenza disposte le cose.

Io aggiungerò a questa prima Sezione, in forma di Supplemento.

1°. Una Dissertazione intorno al flusso e riflusso del Mare, ed agli altri suoi moti naturali, con una spiegazione della causa di questi moti, del loro fine e del loro uso; ed un esame della cagione del flusso e del riflusso, e di alcuni altri fenomeni particolari, che s'osservano in certe fontane.

2°. Un Discorso intorno alla Salsedine del Mare.

3°. Una Dissertazione sopra i Venti, sopra la loro origine e sopra l'uso di cui sono nel mondo naturale.

SEZIONE II.

Dell' universalità del Diluvio, dell' acqua che lo cagionò, e di alcune altre particolarità sul medesimo soggetto.

NElla precedente Sezione, ho considerato lo stato presente e naturale de' fluidi del Glo-

Globo terreſtre; ho frugato nelle caverne della terra; ho ricercato i ſerbatoj dell'acqua; e ciò con mira di ſcuoprire il luogo che contiene ed aſconde quella prodigioſa maſſa d'acqua che inondò tutta la terra al tempo di *Noè*. Ho pur rintracciato, in qual maniera ell' è utile di preſente alla terra ed alle ſue produzioni, ed ai fini della divina Providenza.

Un diluvio, come il deſcritto da Mosè, che coprì tutti gli alti monti, i quali erano ſotto tutta l'ampiezza de' cieli (*a*) richiedeva una ſterminata quantità d'acqua; ed i curioſi ſono ſtati in ogni tempo occupati in ricercare che coſa foſſe avvenuto di eſſa, ovvero dove poteſs' ella aver trovato un ricettacolo capace di contenerla. E' vero che molti hanno intrapreſo una tale ſcoperta, e tentato di dilucidare un poco queſta materia: ma ignoravano il ſiſtema preſente della natura, e non conoſcevano la ſtruttura, nè la coſtituzione del Globo terreſtre, notizia pur neceſſaria per una ſimigliante intrapreſa, non hanno perciò recata quella ſoddisfazione che s'attendeva. Anzi la maggior parte non vedendo copia baſtevole d' acqua a cagionare un Diluvio univerſale, ſono ſtati alla fine coſtretti di negare l'univerſalità del Diluvio, e di non ammettere fuorchè una inondazione particolare; di riſtringerla ad una ſola regione, all'Aſia, o ad un paeſe più piccolo; ma qual opinione più oppoſta di queſta al racconto che' ne fa Mosè?

Altri ſono ricorſi a certi cambiamenti improba-

babili, ed hanno più tosto elusa, che tolta la difficoltà. Alcuni si sono immaginati, che Dio allora creò una quantità d'acqua sufficiente per cagionare il diluvio, e che poi la distrusse, e l'annichilò intieramente. Altri hanno supposto che l'aria e l'atmosfera convertironsi in acqua; molti hanno voluto che quest'acqua discendesse dal Cielo; altri hanno conchiuso che il diluvio non ascese se non a quindici cubiti sopra il livello della superfizie ordinaria della terra; e che coprì solamente le valli e le pianure, ma non le montagne. Tutti si sono allontanati dalla verità e dal senso del sacro scrittore.

Un s'è trovato tra gli ultimi che hanno studiata la cosa, il quale veggendo tanti sistemi, ha creduto che non si potesse più rintracciarne il vero, ed ha abbandonata perciò l'intrapresa; imperocchè avendo considerato l'esito non felice di quei che l'avean preceduto, ed *avendo egli medesimo fatti gli ultimi sforzi* (*a*) *per discuoprire l'origine dell'acque del Diluvio, ricorre alle nuvole, al mare, all'acqua rinchiusa nelle viscere della terra; questi sono*, dic'egli, *i magazzini, ed i serbatoj dell'acqua, e Mosè ci dà ben ad intendere, che non s'ha da ricorrere altrove, per trovar l'acque che inducessero il Diluvio*. Afferisce di poi, fondato sopra un calcolo falso e difettoso, che tutte coteste acque non ascenderebbono (e il divario è grande) alla quantità che ne bisognerebbe; e stima, *essere impossibile di trovare in tutte le parti*

(*a*) Teoria della terra l. 15. 2.

ti cognite dell' universo acqua bastante per produrre quest' effetto nel senso che si spiega, *cioè per cagionare un Diluvio inondante tutta la terra*, *sicchè giunga a coprir d' acqua i più alti monti*. Questo Diluvio è in proprj termini l' istesso, che quello di cui *Mosè* e il più degli Autori favellano.

Dopo aver egli dunque conchiuso con troppa precipitanza, che un diluvio simile era impossibile, e che tutta la natura non potea somministrare tant' acqua per sommergere tutto il Globo, se la sua circonferenza e la sua estensione erano allora le stesse che al presente; ricorre ad un nuovo espediente per risolver la cosa. Suppone una terra, che mercè la sua origine e la sua struttura, molto rassomiglia alla terra immaginaria del famoso Descartes (*a*): pretende ch' ella fu messa in pezzi durante il Diluvio, e che si ristrinse, ed occupò molto meno di spazio, affinchè l' acqua avesse più facilità a circondarla e coprirla.

Le persone prudenti e saggie, che esaminan le cose da vicino, e chiunque rispetta Mosè, veduto hanno con ribrezzo e con indegnazione, che questo Autore s' allontanasse così dalla verità, colla sola mira di provare una nuova ipotesi; e che una materia così grave e seria, com' è il racconto dell' universale Diluvio, si fondasse sopra cose così incerte. Ma ciò che li commosse gagliardamente, fu il sentirlo declamare con tanto zelo contro le antiche nozioni del Diluvio, e vede-

re

(*a*) Principj Filosof. l. 4.

re ch' egli assolutamente ricusava d' ammetterne altre, fuorchè le sue; e ch' ei dichiarava con schiette parole, *che tutti gli altri modi proposti per ispiegare il diluvio di Noè, erano falsi o impossibili*. Quest' è un volere ridurre la cosa a grandi estremità, ed è certamente un' avventurarla troppo ed esporla; imperciocchè sendo false ed impossibili tutte le altre spiegazioni; se si provasse che questa ch' è la sola che ci rimane, anch' ella è falsa ed impossibile; la credenza del Diluvio sarebbe troppo difficil cosa a difendersi, e noi potremmo ammetterla, e negarla a nostro talento: sarebbe eziandio meglio starsi su la negativa, mancando un sodo fondamento per credere che il diluvio sia avvenuto in questo modo.

Certuni hanno già fatto un molto pravo uso di questa opinione, e pravo cotanto, che io vuò ben persuadermi non aver essi mai creduto che la cosa avesse a piegare ad un tale estremo; tuttavolta sarebbe desiderabile che fossero stati alquanto più circospetti. Hanno questi pubblicato, che la supputazione dell' acqua proposta dall' Autore, non ha replica, ed è infallibile. Hanno quindi arditamente asserito, che un Diluvio come il descritto da Mosè, riesce incredibile, e che cosa simile non è mai stata, nè poteva essere. D' altro fra loro non si favellava, che di matematiche dimostrazioni per provare la falsità della cosa; le vantavano con tutto il trionfo immaginabile: non mancava loro se non di produrre un argomento nuovo, al quale non vi fosse

risposta, contro l'autenticità degli scritti di Mosè; quest'era certamente il loro scopo, ed una cosa alla quale piacerebbe loro in estremo di giungere.

In quanto a me, non sono di necessità astretto dal mio argomento a supputare quest'acqua, o a mostrare il luogo dov'ella s'è ritirata. Imperocchè quando dai nicchi marini, e dagli altri avanzi del Diluvio, averò fatto vedere in un modo incontrastabile, ch'ella coprì tutte le parti della terra, ne seguirà necessariamente che allora ve n'era a bastanza per tale effetto, in qualsivoglia luogo che ascosa sia, esista ella o nò al presente: Tuttavolta per mettere un freno più forte agl' insulti ed alla malizia di questi uomini vani, ho risoluto di esaminare più a fondo questa materia; e ciò ha dato occasione alla prima Sezione di questa terza Parte, ove io cerco qual proporzione v'è tra l'acqua e la terra del Globo terrestre: e dopo aver supputato e calcolato in ragionevol maniera, la quantità d'acqua che è attualmente contenuta nel grande abisso, fo vedere che questa sola bastava, ascendendo sù la superfizie della terra, per coprire tutto il Globo all'altezza da Mosè assegnata, cioè di 15. cubiti sopra i più alti monti (a). Risporrò a dilungo questo calcolo nella mia Opera grande, imperocchè è facile vedere, che troppe cose richiedono d'esser trattate innanzi di venire al calcolo: non potrei dunque farmi quì a divisare più al particolare il vasto argo-

(a) Genes. VII. 20.

gomento (*a*), ciò renderebbe questo trattato non solamente troppo diffuso, e le sue parti sproporzionate l'una rispetto all'altra; ma quel che non è di minore importanza, ciò sarebbe un'anticipazione disdicevole dell'opera promessa.

Laonde io lascio da parte nè più nè meno le osservazioni sopra i fluidi del Globo, come inutili al presente; imperocchè non potevan elleno servirmi fuorchè nella precedente sezione, e le ho riferite. Ripiglio dunque il filo delle altre Osservazioni, ch'io propongo sul principio di quest' opera, e fo vedere quello che segue.

1. Il Diluvio è stato universale; tutta la terra fu coperta d'acqua, eziandio i più alti monti in tutta l'ampiezza del Globo.

2. Nel tempo del Diluvio, l'acqua dell'Oceano fu la prima che si spandè su la terra; a questa succedette immediatamente quella del grande abisso, che fu trasportata su la superfizie del Globo.

3. Durante il rompimento degli strati o suoli della terra, quando se n'alzarono alcuni, ed altri se ne depressero, lo che avvenne verso il fine del Diluvio dopo cotesto rompimento (*b*); questa massa d'acqua ricadde ne' luoghi più depressi e più bassi della terra, ne' laghi, e nell'altre cavità, nel letto dell'Oceano, e nel grande abisso a traverso delle fenditure per le quali egli comunica con l'Oceano (*c*); ella riempì e pose in equi-

(*a*) Vedi sez. 1. Conf. 12. (*b*) Part. 2. Conseq. 6.
(*c*) Sez. 1. di sopra, Conseq. 2.

equilibrio con l' Oceano il grande abiſſo.

4. Biſogna che ſia ſcorſo un numero conſiderabile d'anni dalla creazione ſino al diluvio; e par manifeſto che ne ſia appunto ſcorſo quanto Mosè ne riferiſce.

5. Il diluvio cominciò alla Primavera; cioè cominciò l'acqua a inondare la terra nel meſe di Maggio (*a*).

6. Gli uomini, i quadrupedi, gli uccelli, i ſerpenti, gl' inſetti, tutti in ſomma gli abitatori della terra e dell' aria, non furono i ſoli a' quali apportò il diluvio dannaggio e rovina; perciocchè ſoggiacquero alla ſteſſa ſorte i più de' peſci, e tutto ciò che abita il mare, i laghi ed i fiumi.

7. Il Diluvio non ſeguì per un concorſo accidentale delle cagioni naturali, come pretende l' Autore poc'anzi citato (*b*); imperocchè accadettero allora molte coſe, che non avrebbono mai potuto accadere ſenza il braccio d' una ſoprannaturale poſſanza. Queſta poſſanza operava con diſegno, e con tutta la ſapienza poſſibile: e nello ſtato in cui allora trovavaſi la natura, e in cui ſi trova al preſente, il diluvio non poteva allora, nè potrebbe adeſſo naturalmente ſuccedere.

Io finiſco queſta Sezione con due piccoli diſcorſi.

Il primo verte su la traſmigrazione de' popoli, ſu i differenti progreſſi del mondo riſtorato dopo il

(*a*) Vedi Part. 6. verſo il fine.
(*b*) Teoria della Terra, l. 1. c. 6. 8. ecc.

il Diluvio, per mezzo de' posteri di Noè; e particolarmente su la maniera onde s'è popolato il vasto Continente dell' America. Farò vedere, chi sieno stati i primi uomini a popolarlo. 2. In qual tempo partirono verso quel paese. 3. Quale strada tennero, ed in qual modo gli uomini, le bestie, i serpenti, e le altre spezie d'animali più nocivi e meno trattabili, gl' innocenti, gli utili, son colà approdati. 4. Se rimane tuttavia qualche vestigio di tradizione negli scritti degli Antichi intorno agli Americani, e di qual paese pretendevano favellare sotto nome di Atlantide. 5. Se i Fenicj o alcune altre Nazioni dell' antico mondo, hanno mai avuto alcun commerzio o corispondenza con essi. 6. Donde è venuta la differenza, che passa tra le persone, o nella figura esteriore del corpo, nel linguaggio, nella maniera di vivere, nel cibarsi, nel vestirsi, nelle arti e nelle scienze, nella religione, nella Politica e nell' arte Militare, parlando degli Americani, degli Asiatici, degli Europei, e degli Africani, loro antichi progenitori; con delle osservazioni sopra gli scriti di *Grozio*, di *Laet*, d'*Ornio*, e degli altri autori che hanno trattato quest' argomento.

Il secondo verte su la tradizione unanime del Diluvio universale, ricevuta tra più antichi popoli pagani, particolarmente tra gli Sciti, tra i Persiani, tra i Frigi, i Lidj, que' della Cilicia e gli altri popoli dell' Asia minore; i Gerapolitani, i Fenicj, e gli altri abitatori della Siria;

gli Egizi, i Cartaginesi e gli altri popoli dell'Africa; tra i più antichi abitatori delle differenti parti della Grecia; tra gli Europei, tra gli antichi Germani, Galli, Romani, gli antichi Spagnuoli, ed anche tra gli antichi Britanni, che sono stati i primi ad abitare quest'Isola. Tradizione la quale prova che le stragi e le rovine cagionate dal Diluvio nel distrugger la terra, gli uomini, i bruti e tutti gli animali, hanno fatta un'impressione profonda nella mente di queste antiche Nazioni, che vissero poco tempo dopo; che ne conservavano generalmente non sol la memoria, ma che si sovvenivano ancora di molte notabili circostanze, che hanno trasmesse alla posterità per qualche corso di tempo, cogl' indizj e monumenti d' un' indicibile terrore e costernazione. Se ne faceva eziandio la commemorazione per mezzo di certi riti, e di cerimonie religiose usitate nel culto della terra; e ciò diede occasione d' istituire un culto superstizioso d' adorazione in que' tempi pieni di semplicità e d' ignoranza, e d' indirizzarlo alla terra sotto questo suo nome, e sotto altri finti ed accattati, di *Derceto*, d' *Astarte*, di *Dea della Siria*, d' *Atergati*, d' *Herto*, d' *Iside*, di *Granmadre*, di *Cibele*, e di *Rea*; con molti altri nomi, che significarano la terra. Ma alla fine questa Tradizione, per mancanza di lettere le quali non erano ancora in uso, o d' altro mezzo atto a conservarla, s'è abolita; ed essendosi i popoli dimenticati a poco a poco de' motivi dell' istituzione dello

lo strano culto, i secoli seguenti ne mutarono alquanto il senso e l'intenzione. Supponevano, che fosse solamente un dovere rispettoso, ed un tributo che si pagava alla terra, come alla madre comune del genere umano, perchè da essa gli uomini e tutte l'altre creature traggono la loro origine. Perdutasi la vera nozione di tale istituzione, la tradizione del Diluvio ch'eravi compresa, cadè pure alla fine nella dimenticanza, e si perdè. Imperocchè negli ultimi tempi, gli Ebrei soli, infra tutti i popoli, ne conservarono la memoria e la notizia, e le altre Nazioni non ne hanno saputo nulla, se non per mezzo degli Ebrei e degli antichi Cristiani, che sapevanlo dagli scritti di Mosè. Per verità nella Grecia seguirono alcuni altri avvenimenti i quali involsero ed oscurarono, in quel Paese, la tradizione di questo; cosa che ho già toccata (*a*) per quanto mi ha potuto permettere la brevità di questo Trattato.

PARTE QUARTA.

Dell' origine e della formazione de' Metalli e de' Minerali.

HO fin ora proposto nella terza Parte di questo Saggio, tutto quello che posso con qualche certezza produrre intorno a' fluidi del globo ter-

(*a*) Part. 1.

terrestre, cioè intorno al mare, alle sorgenti, ai fiumi ed alle pioggie. Nella Seconda Parte, ho trattato de' solidi, come della pietra, del marmo, dell'argilla, e di tutte le altre spezie di materie terrestri che trovansi ordinate e schierate per strati o suoli. Questa parte comprende adunque la maggior parte delle sostanze sode, o per dir meglio tutte; eccettochè i metalli ed i minerali, che sono più dispersi, ed in minor quantità. Sono, o chiusi ne gli strati, fra la rena, la terra, o qualch' altra materia, o contenuti nelle loro fenditure perpendicolari. Non avendoli io ancora esaminati, prefiggomi di farlo in questa quarta Parte.

Egli è molto più difficile trattare de' metalli e de' minerali, in modo intelligibile, che scrivere o degli animali, o de' vegetabili; imperocchè questi portano seco marche e caratteri così evidenti della differenza o dell'affinità che v'è tra l'uno e l'altro, che se ne può conoscere e distinguere facilmente i varj generi e le varie spezie, anche alla prima occhiata; la sola vista è capace di giudicarne, e di determinare le loro vicendevoli relazioni, e differenze.

Nel regno minerale, la cosa va altrimenti; non vi si può serbar regola, chechè s'abbiano preteso certuni, e non vi si trova che irregolarità ed incertezza: perciò l'uomo dee ricorrere a' propri sensi, a sperienze, e a replicati esami, fatti con tutta la diligenza e tutta l'avvedutezza possibile: egli dee distinguere realmente e in un

mo-

modo giudiziofo cotali foftanze, le cui particelle rendono per la loro eftrema picciolezza più malagevole il difcernimento.

Regna quì ne' fenomeni tanta varietà, e ve n'ha di così fallaci, ch'è difficiliffimo non cadere in qualche errore. Non deve uno fidarfi affatto o nel colore, o nell' apparenza efterna: Una Marcaffita comune, o fia un Pyrite, avrà un perfettiffimo color d'oro, e rifplenderà d'un fulgidiffimo lume; ma quando fe ne fa la prova, non dà di fe cofa che fia d'alcun prezzo; fe non fe vetriuolo e zolfo; mentre un altro corpo, che non raffomiglia fe non ad una pietruzza ordinaria, darà una quantità confiderabile di materia metallica e preziofa. Parimenti in una maffa, che pare all'occhio non altro che una femplice terra, l'odorato o il gufto fcoprirà un copiofo mifcuglio di folfo, d'allume, o di qualch' altro minerale.

Nè più ragione abbiamo per fidarci alla figura o alla forma efterna, ch'è troppo incerta e variabile. E' cofa ordinaria che s' incontri il medefimo metallo o minerale afcofo naturalmente fotto figure affatto differenti, e fe ne trovino fpezie differentiffime fotto la medefima figura. Un corpo che ha la forma e le apparenze d'un diamante, trovafi effere criftallo, o un felenite, quando s'efamina; talvolta non è più che fale comune, od allume, difpofto naturalmente in criftallo, ed afcofo o mafcherato fotto cotefta forma.

Se

Se n'esaminiamo la situazione, e i luoghi ove stanno nella terra, ora li troviamo negl'intervalli perpendicolari, ora nel corpo stesso degli strati, dissipati e sparsi nella materia della quale sono gli strati composti, ora nell'uno e nell'altro luogo. Vi si trova eziandio la materia delle pietre preziose (se m'è lecito parlar così) con questo solo divario, che le pietre preziose, per esempio, i Topazj, le Amatiste, e gli Smeraldi, che crescono nelle fenditure, sono d'ordinario cristallizzate, o nascoste sotto figure angolari: in luogo che negli strati trovansi in forma di masse indigeste, e non rassomigliano, fuorchè a pietruzze di color giallo, porporino e verde.

Non già che queste pietre, le quali trovansi poste a questo modo negli strati, non si trovino eziandio alle volte cristallizzate, in forma di cubi, di romboidi, e d'altre figure simili (*a*); op-

(*a*) Vedi la Conseguenza 2. qui sotto. E' facile distinguere i corpi cristallizzati che si trovano negl' intervalli perpendicolari, da quelli che hanno luogo negli strati. La cosa è anche facile per quelli che non vogliono torsi la briga di cercarveli, o di osservarveli. I primi hanno sempre la loro radice (quest'è il termine de' Giojellieri) che non è altro che le inuguaglianze dell'estremità del corpo ch'era attaccato alla pietra, o alle pareti degl' intervalli. Queste inuguaglianze si formano quando rompesi, o separasi dalla pietra ecc. Quei che si trovano negli strati di terra, di rena, o d'altra materia simile, non essendo compressi, sono interi, e non hanno questi segni o inuguaglianze. Ma in quelli che sono chiusi nella pietra, nel marmo, o in altra materia solida, da cui sepa-

oppur se risguardiamo alla materia terrestre degli strati, dove son posti, v'incontreremo il medesimo metallo o minerale incorporato nella pietra, o alluogato nel carbone; lo troviamo altresì nella marga, nella creta, o nell'argilla (*a*).

S'osserva altrettanta varietà ne' loro mescolamenti reciprochi, o nelle loro combinazioni. Raro è che se ne trovino di puri, e senza alcun miscuglio; nella medesima massa v'ha insieme del rame e del ferro; del rame e dell'oro; dell'argento e del piombo; dello stagno e del piombo. Si trovano eziandio talora tutti e sei ad un tratto nella medesima massa. Lo stesso dicasi de' minerali; troviamo del nitro con del vetriuolo, del sale comune con dell' allume, dell'antimonio con del solfo, e talvolta tutti insieme. Non co' soli metalli s'uniscono e si collegano i metalli nella terra, nè co' soli minerali i minerali; ma gli uni e gli altri promiscuamente si legano insieme; il piombo collo spar, con la pietra calaminare, coll'antimonio; il ferro col vetriuolo, coll' allume, col solfo; il rame col solfo, col vetriuolo ecc. Il ferro stesso ed il rame, col piombo, col'nitro, col solfo, col vetriuolo trovansi nel-

separansi con difficoltà, perciocchè vi stanno attaccati per tutte le parti, s' osserva comunemente qualche poco di questa materia, che è loro tuttavia aderescente; o almeno vi s'osservano de' segni della separazione in tutti i lati; nel che differiscono da quelli che trovansi negl'intervalli perpendicolari, e che s'attaccano solamente per una estremità, come detto abbiamo.

(*a*) Vedi la Conseguenza 3. qui sotto.

si nella medesima massa, e bene spesso con qualch' altro minerale.

In somma, non dobbiamo cercare le marche ed i caratteri definitivi de' metalli o de' minerali, se non nella materia, che li compone: ciò convien fare per poter giudicarne in una maniera certa. Fatto che ciò sia una volta, e che s' abbia separato le differenti materie, è facile distinguere una massa omogenea dalle altre, distinguere l'oro dal ferro, il solfo dal nitro, e così del resto. Altrimenti, i loro miscugli sono sì differenti, e le loro apparenze esterne variano per tal modo a cagione della loro eterogeneità, che molto durasi di fatica a determinare cosa alcuna di certo intorno alle materie contenute in un semplice pezzo di terra minerale, quando non si ricorre all'inspezione.

Io so che quando si sono fatte delle sperienze su questi corpi, e quando si maneggiano di frequente nelle miniere o in qualch' altro luogo, si può essere capace di congetturare appresso a poco, quai sono i metalli o i minerali che si trovano comunemente in un boccone di terra minerale; ma ciò addiviene dopo molti saggi già fatti sopra pezzi di terra di tal natura, e da' quali s'è apparato ciò che contengono. Ma se si muti luogo, tuttochè non si vada molto lungi, si potrebbe scomettere dieci contro uno, che s' incontreranno le cose molto diverse, e che in tali congiunture si sarà imbarazzato, come un che non ha mai veduto terra minerale; finchè

non s'abbia in questo nuovo luogo fatto dei saggi, e non s'abbia acquistata una maggiore cognizione della materia.

Essendo i metalli utilissimi, e necessarj eziandio al genere umano, s'è presa sempre gran cura e fatica in cercarli, separarli, e raffinarli. Questo ha fatto, che si sono distinti molto bene, e che si son ridotti a sei spezie, tutte ben note; ma ne' minerali non è stata usata una simile diligenza. Di qui proviene che la cognizione che ne abbiamo, è alquanto più confusa ed oscura. Le loro differenti spezie non sono per anche ben determinate, o almen non si sa quanti ve ne siano di semplici. Ve n'ha di composti di due o più spezie mescolate insieme, diversificate e coperte secondo la differente proporzione, e secondo la combinazione delle materie; il che fa che si prendano per spezie differenti di minerali, il cui numero s'è anche moltiplicato senza necessità. Ne abbiamo un esempio nelle pietre preziose; imperocchè di tutte le spezie conosciute da' Lapidarj, ve n'ha solo tre o quattro d'originali; le loro diversità, come il brillante, il colore, e la durezza, provengono dal differente miscuglio de' metalli e de' minerali che vi sono uniti; ma io devo rimettere quest'argomento all'altro mio Trattato, dove ne parlerò più diffusamente.

Basta, per lo scopo che io mi son qui prefisso, osservare in generale, che i minerali e le terre metalliche, che sono poste ne' corpi degli

strati

ſtrati trovanſi in grani, o a piccole particelle diſperſe o miſte con la terra, con la rena, e con l'altre materie componenti gli ſtrati; ovver che ſono ivi ragunati a mucchi e gomitoli. Queſti gomitoli, o ſono di figura irregolare e variabile, come le marcaſſite, le pietre focaie, le agate, l' onice, le pietruzze, le cornaline, il diaſpro, e ſimili: o ſono d'una figura alquanto più regolare, come le belemniti, le diverſe ſpezie di corallo minerale, di ſtelechiti, o di pietre micetoidi, o fungiti, delle aſterie, o di tutte le ſpezie di pietre ſtellate, come le conveſſe, le piane, le concave: le ſeleniti, l'echiniti, e molti altri corpi di queſta natura.

I minerali che ſono contenuti negli intervalli perpendicolari degli ſtrati, hanno una figura regolare, ovver ſono ragunati a mucchi groſſolani, e d'irregolare figura. Sono racchiuſi tra le due pareti oppoſte di queſti intervalli, che da eſſi ſon riempiti in tutto o in parte ſecondo che ſe ne trova una quantità più o meno grande; a queſto modo vi ſi trova ordinariamente lo ſpar, e gli altri minerali, ſiccome anco le miniere di piombo, di ſtagno, di ferro, e degli altri metalli. I minerali che ivi ſi trovano d'una figura irregolare, ſono concrezioni di ſpar, chiamate ſtalactiti, o più toſto ſtagoniti; concrezioni o ſtalactiti di ſale minerale, ſtalactiti di vetriolo minerale, e di vetriuolo comato; ſtalactiti d'allume comato; ſtalactiti di miniera di ferro, che chiamanſi concrezioni cilindri-

driche, quando molte sono contigue, e formano una spezie di fastello; finalmente l'argento che forma ramificazioni, e quello che è disposto in forma di capelli. Quà si devono pur riferire le glebe cristallizzate, e minerali, per esempio le romboidi di ferro, i grani di stagno, i grani di mundik (*a*), le Piriti quadrate, il sale minerale cristallizzato, l'allume, il vitriolo ed il solfo. Le pietre preziose che si trovano in forma di cubi, di piramidi, o di colonne angolari, comunemente di sei lati, e talora di tre terminate in punta, sono pure di questo numero; elleno sono opache o trasparenti, o in parte opache ed in parte trasparenti, colorate, nere, bianche, grigie, rosse, porporine, cerulee, gialle, o verdi; per esempio il cristallo, il diamante falso, le cornaline, le pietre di Bristol, i cristalli di spar, le amatiste, i zafiri, i topazj, gli smeraldi, e molt'altre.

E' mia intenzione di esaminare qui l'origine e la produzione di questi metalli, e di questi minerali, e di ricercare come hanno potuto così disporsi ed acquistare tali figure.

Siccome coll'ajuto e colla scorta de' lumi, che le mie osservazioni mi hanno somministrato, io sono giunto fin quì; ritorno parimenti alle osservazioni, e per mezzo di esse io provo:

1. Che

(*a*) Una spezie di pietra che trovasi nelle miniere di stagno.

1. Che ſiccome le parti del Globo terreſtre, più groſſolane e più maſſicce, gli ſtrati di marmo, di pietra, di terra ecc. devono al Diluvio la diſpoſizione, e l'ordine che hanno al preſente; (*a*) così è pure da dirſi de' metalli e de' minerali; e la maggior parte, cioè tutti quelli che ora troviamo poſti in coteſti ſtrati tra la rena, la terra ecc. ſono ſtati quivi diſpoſti nel tempo che le acque del Diluvio coprirono la terra. La terra iſteſſa fu allora diſpoſta in modo che gli altrì minerali, cioè quelli che ora troviamo negli intervalli perpendicolari, potrebbono ivi raccoglierſi a poco a poco, e formarſi quaſi da ſe ſteſſi, ſenz'altro ajuto che il moto ordinario, ed il paſſaggio dell'acqua che ſcorre nelle viſcere della terra (*b*).

2. Che le particelle de' metalli e de' minerali con quelle che compongono le pietre, il marmo, il carbone, la creta, e le altre materie di ſimil natura; non men che le conchiglie, i denti e le altre parti degli animali e de' vegetabili, erano ſoſpeſe nell'acqua nel tempo del Diluvio (*c*): che mentre galleggiavano, alquanto dopo che fu acchetata la violenza dell'urto e del ſommovimento dell'acque, e che un poco più tranquille divennero, le particelle che s'incontrarono inſieme, l'una con l'altra ſi unirono; e l'adunamento, l'unione e la combinazione di queſte particel-

(*a*) Vedi Part. 2.
(*b*) Vedi Conſeq. 4. e 5. quì ſotto.
(*c*) Part. 2. Conſeq. 2.

ticelle, hanno formato i Globuli, o maffette metalliche e minerali che noi vediamo al prefente.

In quel tempo altresì e nella maniera medefima fi formarono le molecole metalliche e minerali, di qualfivoglia natura fieno; non men che quelle le quali trovanfi a rozzi mucchi, ficcome le piriti comuni, le pietrefocaie, le agate, le pietruzze, il diafpro, la cornalina, ed altre fimili; come altresì quelle che hanno una figura più regolare; cioè le feleniti, le belemniti, le ftellari, le ftelechiti, il corallo minerale; in breve, tutte fi formarono allora, di qualunque natura fieno.

Ne' luoghi, dove quefte particelle, fofpefe nell' accennato modo, fonfi incontrate tutte della medefima fpezie (*a*), o almeno ne' luoghi dove n' erano pochiffime di fpezie differenti, le molecole che fe ne fon formate, fono ftate più fempli-ci, più pure, e più omogenee; come le feleniti, od alcune altre fpezie di faffolini, e di pietre focaie, per tacer d' altre. Ma nei luoghi, dove la varietà delle particelle fu più grande, come nel nitro, nel vetriolo, nel ferro, nel rame, o in qualch' altra foftanza, le molecole che fe ne formarono, furono più mifte. Vi fu nella loro compofizione una maggior varietà di materie confufe l' una con l' altra. Le piriti o marcaffite poffono fomminiftrarcene un efempio: alcune danno del ferro, del folfo, e del vetriuolo: al-

K tre

(*a*) Vedi Part. 5. Conf. 1.

tre del rame e dell'allume: in alcune eziandio l'istesso pezzo contiene questi cinque minerali con molte altre materie: le ossa, i denti, i nicchi marini, ed altri tali corpi, essendo sostenuti nell'acqua con le particelle metalliche, e minerali (a), e queste particelle venendo ad incontrare cotesti corpi, vi s'attaccarono, e s'unirono con essi; alcune eziandio s'insinuarono ne' loro pori e ne' loro interstizj; altre s'attaccarono in tanto numero alla superfizie esterna de' nicchi, de' denti ecc. che coprirono ed involsero interamente queste sostanze nella massa composta da tai particelle; altre entrarono nelle cavità de' nicchi di riccio di mare, di chiocciola, ecc. e li riempirono affatto.

Questi nicchi servirono così, quasi di modello a quella materia, che riempiva la loro cavità; ed ella ne ricevette così adeguatamente l'impronta, che se ne formarono masse che aveano le stesse dimensioni e la stessa figura. Quindi viene che troviamo oggidì in alcuni di questi nicchi fossili, e nelle altre parti degli animali, alquanto di ferro, di spar, di vitriuolo, di solfo, ed altre sostanze simili, le quali hanno penetrato ne' loro pori. Ma ancora più figure di nicchi, di denti ecc. d'altre parti degli animali, trovansi nella pietra focaia, nelle miniere de' metalli e de' minerali, con tal fermezza aderescenti alle loro superfizie esteriori, ed alle volte in tanta quantità, che il nicchio o il dente è interamente coper-

(a) Part. 2. Conseq.

perto e rinchiuso nella massa o crosta che formano; di modo che addiviene spesso, che rompendo le pietre focaie, le piriti ecc. vi si trovano de' pidocchi di mare, delle conche, ed altre cose di tal natura, che sono rinchiuse in mezzo a questi minerali; trovansi pure comunemente de' nicchi di riccio, di chiocciola, di conca ecc. colle cavità piene di terra metallica, di pietra focaia, di spar, di vetriuolo minerale, d' arsenico, di solfo, e d' altri minerali.

Non già che bene spesso non durino cotesti minerali più che i nicchi, dai quali hanno ricevuto la forma; anzi li troviamo in essere dopo, che i nicchi sono all' intutto rovinati, e che più non si veggono. E' vero, che quando cotesti nicchi, sono posti nella creta o in qualch' altra materia compatta, che li conserva e li difende dalle ingiurie esterne, coprono sempre ed involgono la pietra focaia, lo spar, o gli altri minerali, e sono comunemente così belli e perfetti, quanto esser possano quelli della loro spezie, che troviamo nel mare: tuttavolta quelli che sonsi trovati tra la rena, tra la ghiaia, o tra qualch' altra materia, le di cui particole hanno minor coesione; questi, dico, sono d' ordinario alterati e sfasciati (*a*) e per conseguenza la pietra focaia, la pietra, lo spar, ecc. sono rimasi nudi e scoperti.

In questi casi, la forma della pietra focaia, dello spar, degli altri minerali è costante, rego-

(*a*) Vedi Part. 3. Sez. 1. Cons. 11.

lare e specifica, come quella del nicchio, da cui ell' ha preso la figura ed il nome. Questi sono que' corpi che i naturalisti chiamano *Echiniti*, *Cocliti*, e *Conchiti* (*a*) perche rassomigliano alle spezie di nicchi detti *Echinites*, *Cochlites*, *Conchites*. In fatti, ve n' ha molti che vi s' accostano assai; hanno ricevuta l' impronta della superfizie interna di cotesti nicchi così appuntino, che i lineamenti più sottili vi sono espressi; e non v' è metallo, che fuso e gittato in un modello, possa mai rappresentare la concavità del modello medesimo, con più aggiustatezza, di quel che le pietre focaie, e gli altri minerali rappresentano le concavità de' nicchi nei quali sono state modellate.

3. Io provo che tutta la materia metallica e minerale cadè al fondo, che lo stesso intervenne a quella, le cui particelle erano disperse, ed a quella la quale ragunandosi, formò piccole masse, o molecule; e che la loro caduta seguì nello stesso tempo che quella de' nicchi, e de' denti e degli altri corpi simili; nello stesso tempo che quelle della rena, del carbone, della marga e dell' altre materie che compongono la maggior parte degli strati (*b*); donde è nato che questi corpi si son trovati rinchiusi e collocati tra questa materia.

La materia terrestre e la materia de' minerali e de' metalli che ascesero e furono elevate nell' acqua,

(*a*) Vedi Parte 5. Conf. 5.
(*b*) Vedi Parte 2. Conf. 3.

acqua, differivano nelle loro diverſe parti. In certi luoghi la materia era per lo più dell'iſteſſa natura, per eſempio, arena: in altri ella era d'un'altra ſpezie differente, per eſempio creta: e in altri era di molte differenti ſpezie tutt'in un tratto, rena, creta ecc. e come nel Globo non v'è altro luogo aſſegnato ad alcuna di queſte ſpezie di materia, ſe non quello, dove le ha portate la loro gravità naturale, cioè direttamente abbaſſo; quindi è che la materia è caduta nel luogo ch'era appuntino ſotto la porzione del fluido, che la teneva ſoſpeſa nel tempo che cominciò la ſua precipitazione. Da tutto ciò è addivenuto che gli ſtrati, formati da coteſta materia precipitanteſi a queſto modo, differiſcono ne' differenti luoghi. In alcuni non è (almeno la maggior parte) ſe non rena pietrificata; in altri è creta: ed altrove, rena pietrificata e creta inſieme; e talvolta ſon molte altre materie depreſſe e collocate l'una ſopra l'altra. La ſteſſa coſa dovendoſi dire de' metalli e de' minerali, ſegue che troviamo in certi luoghi del ferro o del vetriuolo, e non del rame o dell'allume, in altri, queſti e non quelli: altrove li troviamo tutti, e bene ſpeſſo parecchi altri.

Il luogo che le differenti ſpezie di materia terreſtre, metallica e minerale occupavano nel tempo ch'erano ſoſtenute nell'acqua, non eſſendo luogo certo nè determinato, le miſture che ſonſi fatte de' metalli co' mineralli, e de-

gli uni e degli altri con la terra, nel fedimento o fia negli ftrati che precipitandofi hanno formati, devono per confeguenza effere differenti. I metalli ed i minerali di qualfivoglia natura, ed in qualunque luogo fluido che fofpefi foffero, precipitaronfi direttamente al baffo, e fi pofero fra la materia terreftre, la qual trovoffi fofpefa con effi nel medefimo luogo. Quindi viene, che ora noi troviamo molte mifture differenti di quefte materie: il medefimo metallo o minerale è alluogato in alcuni luoghi nella pietra; in altri nel carbone; altrove, nell'argilla, nella marga, o in altra qual fi voglia materia. Noi troviamo altresì il medefimo metallo o minerale alluogato fra differenti fpezie di metalli e di minerali, del rame, del ferro, e del folfo, dello ftagno, del piombo, e del vitriuolo con molt'altre fpezie di minerali, chiufi confufamente nella medefima fpezie di materia terreftre.

Per quello appartiene alla quantità della materia metallica o minerale che fu elevata nell' acqua, diremo ch' ella variava fecondo i luoghi. Non ve n'era quafi niente, o pur affatto niente in alcuni, in altri ve n'era una grandiffima quantità. Realmente la fteffa cofa incontrafi anche oggidì; poco o nulla fe ne trova in certi luoghi; in altri, fe ne trova in tanta copia, ch' ella eccede eziandio la materia terreftre ordinaria, e compone da fe fola ftrati interi fenza alcun mifcuglio confiderabi-

le

le di rena, d'argilla, o d'altra materia comune; ond'è che noi vediamo sovente degl' interi strati di piriti metalliche, di minerali, di pietre, di pietre focaie, senza che sieno mescolati con altra materia; imperocchè quelle piccole particelle di materia che vi si trovano d'ordinario, e che si chiamano rena, non sono in fatti se non sassolini piccolissimi, come uno s'accorgerà, se vorrà esaminare la cosa, ed osservarla attentamente, massime con un buon microscopio. Di qui è pure, che noi troviamo strati quasi interi di sale comune, d'ocra, e di più metalli, e minerali, di stagno, di piombo, di vetriuolo, di nitro e di solfo, il tutto confuso, senza alcun miscuglio considerabile di materia terrestre e grossiera.

4. La materia metallica e minerale che trovasi al presente negli intervalli perpendicolari degli strati, era originariamente e nel tempo del Diluvio posta nel corpo de' medesimi strati; ell'era dispersa a piccole particelle, tra la rena, e le altre materie componenti principalmente gli strati; è stata indi tratta da poi, e trasferita in questi intervalli, i quai non si son formati se non dopo la formazione degli strati, e dopo che i metalli ed i minerali vi furono collocati; imperocchè questi intervalli non sono altro che breccie, o interruzioni di strati, fattesi dopo la confusione della catastrofe (*a*).

K 4 5. L'

(*a*) Vedi Parte 2. Conf. 3. e 6. e Part. 3. Sez. 2. Conf. 3. e Part. 4. Conf. 3.

5. L'acqua che ascende dal grande abisso da tutti i lati verso la superfizie della terra (*a*) e che naturalmente passa per li pori di questi strati, cioè per gl' interstizj della rena e d'altre materie che li compongono, distacca e seco via porta molte particelle de' metalli, de' minerali ed altre materie, quando queste particelle non son bene attaccate al luogo, dove si trovano, e sono sì picciole, ch'è lor facile il passare per cotesti pori. Dall'acqua sono insieme tratti negli intervalli perpendicolari verso i quali ella dirige naturalmente il suo corso, perche trova quivi una pronta uscita. Ve n'ha poscia una parte che svapora ed ascende nell' Atmosfera, e l'altra che scorre su la superfizie della terra, e forma rivi e fiumi.

L'acqua che cade in pioggia su la superfizie della terra ha pure qualche parte in questa azione, quantunque vi concorra molto meno; ella s'insinua negli strati situati presso alla superfizie, penetra ne' loro pori, ed avanzandosi verso gl' intervalli perpendicolari (*b*) trae seco tutte le particelle mobili che trovansi in cotesti pori, quasi come fa l'acqua ch'esce dal grande abisso; con questo solo divario che questa non passa nè penetra se non gli strati esteriori e vicini alla superfizie, dove l'altra penetra fin negli strati più profondi.

Essendo le particelle de' metalli e de' minerali por-

(*a*) Vedi Parte 3. Sez. 1. Conf. 8.
(*b*) Part. 3. Sez. 1. Conf. 4.

portate in questi intervalli nel modo da noi detto, e l'acqua trovandovi più luogo, e passo più libero, di quando passano per li pori della pietra; l'acqua medesima depone queste particelle e le lascia in questi intervalli, quando pur non esca troppo rapidamente e precipitosamente; imperocchè allora le trascina seco. Ma quando il suo moto è minore, e men rapido, ella se ne scarica. (*b*).

6. L'acqua appunto, col passare a traverso della pietra per metter capo negli intervalli perpendicolari, ha portato in essi tutta la sostanza metallica e minerale, che ivi al presente ritrovasi collocata; e quella nè più nè meno, la quale trovasi in masse rozze e indigeste. In questa guisa trovasi la maggior parte de' minerali, e sopra tutto le miniere comuni de' metalli di ferro, di piombo ecc. lo spar e gli altri minerali; come anco quelli la cui figura è regolare o determinata, come le stalactiti metalliche e minerali, i metalli e i minerali cristallizzati, o di più angoli; in breve tutti gli altri di qualsivoglia spezie.

7. Io non veggo nulla di strano nè di estraordinario nella produzione de'metalli e de' minerali, che trovansi in cotesti intervalli, checchè abbian potuto dire alcuni in contrario: Non v'è stata altra virtù plastica per dar loro queste figure, che la sola configurazione delle particelle delle quali son composti, ed il solo moto dell'acqua per insieme unirli. Passando l'acqua incessan-

(*b*) Vedi Conseq. 12. e 13. di sopra.

santemente a traverso degli strati per metter capo ne' loro intervalli, ha principalmente formato le stalactiti come la pietra chiamata *lapis stillatitius*, la quale non è quasi altro che spar, e spesso trovasi sotto la forma d' una stalactite stellata, sospesa ed attaccata alla sommità e alle pareti delle grotte, e degli intervalli perpendicolari. L' acqua è, che s' impregna delle particelle di spar disperse e mescolate tra la rena, o tra le altre materie componenti gli strati, e che trovando il passo libero, le depone, cadendo dalla sommità e dalle pareti delle grotte: queste particelle s' attaccano a poco a poco alla volta ed alle pareti di coteste grotte, dove formano incrustazioni di spar, e stalactiti o concrezioni lunghe e aguzze, donde l' acqua cade e distilla incessantemente goccia a goccia; lo che dà occasione all' errore di quei che suppongono, non essere questi corpi altro che acqua pietrificata, secondo il loro modo di parlare, o convertita in cotai spezie di concrezioni pietrose, nella stessa guisa che ella vedesi mutata in diaccio dal freddo, cadendo dalle grondaie, da condotti, o dagli altri luoghi che servono a condurla. Il ferro e le altre stalactiti metalliche, le stalactiti d' allume e di vetriuolo, quelle di sale, e quelle che sono composte di sale comune; tutte in somma si trovano attaccate e sospese nell' istessa maniera; e l' acqua è che ha trasportato fuori degli strati, e deposto fuori degli inter-

intervalli, la materia di che sono composte.

L'acqua pure ha trasportata la materia, che ha formato le romboidi di ferro, i grani di stagno, e le altre sostanze metalliche, che trovansi in cotesti intervalli, sotto una forma naturalmente cubica, piramidale, o sott'altre forme; e nè più nè meno i minerali, che sono anch'essi nascosti sotto le medesime figure, come le marcassite quadrate, il sal minerale cristallizzato, l'allume, il vetriuolo ed il solfo; le pietre preziose che sono pur figurate, per esempio il cristallo, il falso diamante, le amatiste, gli smeraldi, ecc. L'acqua, dico, ha trosportato queste materie fuori degli strati; ella le ha disperse negl'intervalli; ella ha formato tutte queste concrezioni figurate, e tutte le altre cristallizzazioni naturali de' metalli e de' minerali; le quali sonsi formate appresso a poco nell'istesso modo che le cristallizzazioni comuni o artifiziali, d'allume, di vetriuolo, e d'altre simili materie, formansi nell'acqua, dove le materie componenti, erano prima in dissoluzione; e in quella guisa che le cristallizzazioni chimiche de' minerali e de' metalli si formano ne' loro differenti mestrui; ma altrove ne favelleremo più distesamente.

9. Le particelle de' metalli e de' minerali sono più picciole che quelle della rena, e della materia terrestre ordinaria. I pori, per conseguenza degli strati che ne sono principalmente composti,

sti, o almeno che ne contengono gran quantità, sono più piccioli e più angusti che quelli degli strati di rena pietrificata; e d'un'altra materia più grossiera. Laonde, se l'acqua che ascende dal centro della terra verso la superfizie, vi entra, ciò si fa in picciola quantità; li penetra lentamente e con difficoltà, e non ha, per conseguenza, tal forza che distacchi le particelle e le trasporti negl' intervalli perpendicolari, come negli strati che sono principalmente composti di pietra, e di qualch'altra grossolana materia, dove le particelle metalliche e minerali sono in minore quantità, ed i pori, per conseguenza, più vuoti e più aperti. Per questa ragione, negl'intervalli di que' strati, che abbondano di ferro, di stagno, di spar, di sale comune, d' allume, e d' altre simili materie, troviamo d' ordinario molto men di particelle metalliche e minerali, che negl'intervalli di alcuni altri strati, dove al presente non veggiamo se non della rena, e delle altre materie grossière, e di minerali pochissimo: imperocchè tutto è sì mirabilmente ben disposto, che l' acqua non scompagina la materia metallica o minerale, che si trova in copia negli strati, e che ivi trovasi per conseguenza ragunata e sotto le mani degli uomini. L' acqua non distacca se non quella che per radunarsi ha bisogno d' un agente qual ella è; non distacca se non quella che si trova in poca quantità, e sì dispersa, e mista con la materia terrestre ordinaria, che l'industria, uma-

umana non v'arrebbe a scoprirla; o pur se si scuopre tanto è dispersa e mescolata con altre materie indigeste ed inutili, che non si potrebbe mai separarnela: o pur finalmente, quando si venga capo di separarla, non compenserebbe la spesa ne la fatica; e così sarebbe del tutto perduta e inutile all' uman genere, se l'acqua non la raccogliesse a bell'agio in cotesti luoghi, nel modo poc' anzi detto.

10. Di quì segue, che i metalli ed i minerali, che sono posti negli intervalli perpendicolari degli strati, crescono ancora (per esprimermi col modo di parlare de' Mineralisti) o ricevono particelle, portate loro dall'acqua ogni giorno; e che in questa guisa sono cresciuti sempre, ed hanno vegetato dal tempo del Diluvio in giù, in tutti i luoghi, ove gl' intervalli non sono per anco sì pieni che non n'ammettano d' avantaggio; overo ne' luoghi, ove le particelle metalliche e minerali, poste fin da principio negli strati, non sono all' intutto smaltite, nè interamente trasportate negl' intervalli. Le particelle che potevano essere distaccate e trasportate, sono quasi per tutto smaltite dall'acqua che di continuo vi passa; non ne resta più negli strati: l'acqua le ha fatte scorrere ne' loro screpoli; quindi è che la vegetazione de' metalli e de' minerali, non è più, per conseguenza, molto notabile in luogo alcuno.

11. Quanto alla materia metallica e minerale che è posta ne' corpi degli strati; è probabile

che

che al presente ella non cresca; che non abbia mai ricevuta veruna addizione dopo la prima volta che ivi fu deposta al tempo dell' universale diluvio; e che al contrario ell' ha scemato, a misura della quantità che n' è stata tolta e trasportata negl' intervalli perpendicolari, e sopra la superfizie della terra per mezzo delle sorgenti, de' fiumi (a) e delle esalazioni (b) che d' ogni ora s' innalzano dal grande abisso fin da quel rimoto tempo. Ciò non ostante, ella continua tuttavia a passare da un luogo all' altro, negli strati delle materie salde, senza lasciare il proprio suo strato; portando occasione a queste mutazioni il moto de' vapori che ascendono verso gl' intervalli perpendicolari degli strati (c), e negli strati, la materia de' quali è men salda e più porosa, come in quello di arena, di argilla, e d' altra materia simile. Questa materia esce dagli strati inferiori, e passa ne' superiori, continuando fino alla superfizie della terra, tratta dal moto de' vapori che ascendono direttamente verso la superfizie, e penetrano diametralmente gli strati di questa materia men salda e più porosa; ma non posso qui diffondermi maggiormente su questo soggetto.

12. Il bitume che si trova in massa, o coagulato in certe fontane, e ondeggiante in altre, in forma d' olio su la superfizie dell' acqua e che i Natu-

(a) Vedi la Conseq. 12. qui sopra.
(b) Vedi Conseq. 14. qui sopra.
(c) Par. 3. Conseq. 8.

Naturalisti chiamano Nafta e Petroleo; il sale, di cui abbondano le sorgenti salse; il vetriuolo, l'allume, il nitro, il solfo, lo spar e gli altri minerali, di cui sono impregnate le acque medicinali; tutti questi minerali, in somma, erano originariamente alloggiati negli strati di pietra, di carbone di terra, o d' altra simile materia: in appresso l' acqua che penetra nel suo passaggio cotesti strati, quand' ella sale dal grande abisso verso le sorgenti, li ha tolti da cotai luoghi, e li ha trasferiti nelle fontane. (*b*)

13. Quando l' acqua delle sorgenti che formano i fiumi, esce con più di agitazione e di rapidità che non suole, porta seco per ordinario delle particelle di spar, d' argilla, o d' altra materia poco salda, e facile a muoversi, secondo che ne ritrova passando per mezzo alla pietra, al marmo, o per mezzo agli altri strati di materia più salda. Ella sostiene queste particelle e seco le porta, finchè dura la sua rapidità; ma quando il suo moto comincia a scemare, e a divenire men rapido di quel che egli era nella sorgente e ne' luoghi circonvicini; cessa allora di sostenerle; e quindi è poi, che discendono e cadono a poco a poco; cadendo s' attaccano ad ogni cosa in che s' abbattono, come alle pietre, ai nicchi, a' pezzi di legno, o ad altri simili corpi, sopra tutto nelle sinuosità o ne' maricelli de' fiumi, dove il motto dell' acqua è più lento e più cheto che nella corrente, o nel mezzo del canale. Quin-

(*a*) Vedi P. 3. Sez. 1. Conf. 8. e Part. 4. Conf. 8.

Quindi è che certi fiumi portano dello ſpar, o qualche altro minerale in gran quantità, così che cuopre le pietre, i pezzi di legno, e gli altri corpi che vi ſi trovano e formano ſu la loro ſuperfizie delle incruſtazioni aſſai denſe. L' acque delle ſorgenti che ſtagnano, fa talvolta il medeſimo effetto: la materia minerale ch' ella porta fuori degli ſtrati, ſi precipita ſu la pietra, al fondo, o alle parti laterali de' luoghi, dove naſcono queſte ſorgenti: s' attacca ai pezzi di legno, alle feſtuche di paglia ed agli altri corpi, al muſchio ed alle piante che ivi creſcono, e s' incroſta intorno a queſte ſoſtanze, egualmente che ne' fiumi.

14. Se il calore che regna ſopra e dentro la ſuperfizie della terra, è grande, fa non ſolo aſcendere l' acqua ch' eſce dal grande abiſſo con la parte più leggiera della terra vegetale (*a*); ma fa inoltre aſcendere la materia minerale, come il ſolfo, il nitro, il vetriuolo, e le altre tali materie; ella innalza fino alla ſuperfizie della terra le particelle ſtaccate dalli ſtrati di coteſti minerali, le più leggiere o più attive delle quali aſcendono nell' atmosfera (co' vapori, i quali dopo d' eſſerſi condenſati, ricadono in forma di pioggia) in una quantità più o meno conſiderabile, ſecondo la quantità o la forza maggiore o minore del caldo.

In qual ſi voglia luogo, ſe accadono eruzioni ſtraordinarie di fuoco ſotterraneo, o da voragini

(*a*) Vedi Part. 7. p. 99. e Part. 8. Sez. 1. Conſ. 8.

ni di monti, o da spiragli più piccoli, come quelli, vicini a *Napoli*, e *Pozzuolo*, o dalle sorgenti d'acqua calda: o pur se succede qualche eruzione violenta, siccome suole nel tempo di terremoti; in qual si voglia luogo, che coteste eruzioni straordinarie di fuoco intervengano, il fuoco trae con se più o meno di materia minerale. Il calor del Sole, come ogni altro calore, quantunque non sia che accidentale, produce il medesimo effetto, e concorre a far salire la materia minerale.

Il monte *Etna*, il *Vesuvio*, e gli altri monti che vomitano fuoco, eruttano con le fiamme non sol metalliche e minerali materie in gran quantità, ma eziandio dell'arena, e delle pietre d'una strana grossezza, sollevandole talvolta nell' aria ad una considerabilissima altezza.

Il fuoco ch' esce da spiragli più piccioli, trae pur seco minerali materie, sopra tutto del nitro e del solfo: ne depone, passando, una parte nell'alto e ne' lati delle grotte, ove il calore è ordinariamente sì grande, che si potrebbe servirsene come di naturali stufe per sudare. Ne depone altresì dentro e sopra la superficie della terra; così che in certi luoghi, raccogliesi una gran quantità di fiori di solfo, in vicinanza di cotesti spiragli. Egli ne solleva una parte nell' aria in forma di vapore, ed in tal copia, che sentesi coll' odorato; particolarmente il solfo, ch'è un minerale il quale urta in questo sensorio, ed agisce con ispezialità.

L Il

Il fuoco o le particelle ignee salgono di continuo verso le sorgenti d'acqua calda, tirano colà seco delle particelle di spar, d'allume, di solfo, di nitro, e d'altri minerali. Queste sorgenti ne contengono ordinariamente più, che quelle d'acque minerali fredde, e la quantità che ne contengonò è tanto maggiore, quanto le prime sopravanzano in calore le altre (*a*): le particelle ignee che si sollevano e si staccano dalle acque termali, o sia da'bagni caldi, portan via seco non solo in vapori l'acqua, ma eziandio gran copia di particelle minerali, le quali in parte s'attaccano ai lati ed alla volta delle grotte, quando la sorgente di tali acque calde trovasi in luogo di questa natura: ma s'elle son coperte da qualche edifizio, coteste particelle s'attaccano alle muraglie ed ai tetti, ai tubi o canali che conducono l'acqua, o ad altri luoghi simili. V'è dove raccogliesi una grandissima quantità di solfo, che s'attacca a'macigni delle grotte, ed agli edifizj; s'è talvolta eziandio veduto dello spar, con altri più grossi minerali, ch'erano in simil modo ascesi, ed una parte de' quali s'era attaccata alle muraglie ed ai tetti, ove aveva formate certe croste; e non potendo il rimanente attaccarsi a questi luoghi, avea formate delle stalactiti, che pendevano dalla volta della grotta, da'capitelli de' pilastri, e dal tetto dalle fabbriche. Ne'luoghi, ove le acque termali non sono coperte nè a volta, la materia minerale ivi non si fer-

(*a*) Vedi la Conseq. 13. di sopra.

si ferma, ha la libertà di ascendere, e ne ascende in fatti una gran parte direttamente nell'Atmosfera.

Le particelle ignee ch'escono dalla terra ne' tremuoti (*b*), traggono seco del nitro, del solfo, e dell'altre materie minerali. L'acqua pure, che si vede schizzare nel medesimo tempo per le fenditure e per li screpoli prodotti dal tremuoto, ed a traverso i capi delle fontane e de' fiumi, è torbida e puzzolente essendo impregnata di materia minerale. Le fontane medicinali danno allora parimenti una quantità maggiore che al solito, di què minerali ch'esse contengono; e fin le sorgenti d'acque comuni, che erano prima chiare, fresche e trasparenti, divengono spesse e torbide, e s'impregnano di solfo e d'altri minerali, per tutto il tempo che i tremuoti durano. Bene spesso non solo per queste grandi aperture escono cotesti minerali, ma s'esalano altresì per li pori della terra, e sono occasione di quegli odori di solfo, arsenicali, e perniziosi, che d'ordinario susseguono a' tremuoti, e che cagionano febbri ed altri morbi maligni; donde provengono per lo più grandi mortalità, non solo tra gli uomini, ma anche tra gli animali, ed i pesci. Questi vapori, o esalazioni minerali sollevansi in tanta copia nell'Atmosfera, che l'addensano, le fanno cambiar colore, e l'oscurano talvolta sin ad un grado notabilissimo.

(*a*) Vedi Part. 3. Sez. 1. Conseq. 12.

Ogni ſorte di calore, anche un calore accidentale, come quello che procede dal corpo degli animali, e da' loro eſcrementi, contribuiſce a far più velocemente aſcendere la materia minerale, ma in particolar quella ch'è ſottile, leggiera ed attiva, e però più facile ad eſſere meſſa in moto. Queſt'è la cagione, che fa dar ſu (per tutto dove ſe ne trova nella terra) il nitro nelle ſcuderie, nelle colombaie, e in altri luoghi, dove ſtanno mucchi di letame; e ciò ha dato occaſione a certuni di credere, che il nitro viene dagli animali e da' loro eſcrementi; mentre per altro ſi oſſerva, che il nitro s'alza e ſi raguna indifferentemente negli edifizj, dove gli animali non vanno mai, o almeno ſe non di rado, egualmente che in quelli ch'e' frequentano d'ordinario, per tacere di quel nitro che trovaſi talora in copia nella terra ad una profondità grandiſſima, nell' acqua de' fiumi e de' laghi, e in alcuni luoghi del mare iſteſſo. Ma di ciò parleremo più ampiamente in progreſſo.

Ne' luoghi, dove la terra contien del nitro, non fa d'uopo d'un nuovo rinforzo di calore, perchè quello che quaſi di continuo s'eſala dalla terra, ſuſſiſta nel medeſimo grado ſenza diſſipazione; non occorre ſe non qualche edifizio per impedire il freddo; ciò ſolo baſta d'ordinario per far aſcendere il nitro, e per portarlo ſino alla ſuperfizie della terra, quando nol fermi il pavimento, o qualch' altro tale oſtacolo, e lo faccia aſcender nell'aria, quanto coteſti edifizj poſſon

per-

permettere; imperocchè i solaj e le muraglie impediscono che non salga; e' vi s'attacca ordinariamente, e vi si ferma; quindi è che se ne trova spesso d' attaccato alle muraglie ed ai solaj delle camere basse, nelle cantine e nelle volte, e talora in sì gran quantità, che ivi si formano delle stalactiti di nitro, le quali pendono in forma di lancia, particolarmente nella sommità, e nelle volte delle cantine, e negli altri luoghi a volta.

Il calore del Sole essendo nelle stagioni calde in estremo efficace, penetra nella superfizie della terra, eccita e fa dar su dell' esalazioni minerali nelle caverne sotterranee, nelle miniere e nelle cave di carbone, alle quali esalazioni si dà comunemente il nome di vapore. Quindi è che non si sollevano mai, o almeno di rado, se non la state. I vapori sono tanto più abbondanti e più frequenti, quanto è più fervente il calore. Oltre il calore del Sole, trovasene talora un altro che fa ascendere questi vapori, qual è quello de' fuochi che fanno nelle gronde coloro che lavorano nelle miniere, per rompere i macigni e per altri usi.

S'alza più o men di materia minerale, secondo che le miniere son più abbondanti, e questa materia è spezialmente solfo, nitro, o altro minerale sottile e facile ad essere agitato, secondo che il calore è più o men vivace. Questa materia minerale si sostiene nell'aria, ondeggia ne'

contorni delle miniere e de' pozzi, e s'attacca agli ſtrumenti degli operai, alle loro veſti, alle candele, ed a' corpi, che ſe le affacciano. Ne' luoghi, dove l'eſalazioni quinci e quindi fluttuanti, ſono pregne d'una quantità notabile di ſolfo, prendon fuoco alla candela, formano una fiamma di color ceruleo, e ſpargono un odor forſe di ſolfo.

Queſti vapori differiſcono ne' loro effetti, ſecondo le differenze de' minerali donde provengono. In Inghilterra ſi può ridurli generalmente a due ſpezie; l'una ha ricevuto il nome di vapore ſoffocativo, e l'altra quello di fulminante: la prima eſtingue la candela, indeboliſce gli operaj, lòr fa travolgere il capo, e quando è copioſa aſſai, li ſoffoga e li uccide: il vapore fulminante prende fuoco alla candela, o a qualch' altra fiamma, ed infiammandoſi, fa uno ſtrepito come di bombarda, e l'eſploſione è sì violenta, che uccide talvolta i minatori, lor fracaſſa le oſſa, ſcuote la terra, fa uſcire dal fondo della miniera e del pozzo, pietre ed altri corpi, tuttochè groſſi e molto peſanti, e fuora li getta per la sboccatura della miniera. Ella fa ſaltare alle volte le carrucole, che ivi ſogliono porſi, e sbalza tutto all'aria in una grande altezza. Succede poſcia un fumo, che riſpetto all'odore ed alle altre ſue qualità, raſſomiglia a quello della polvere da ſchioppo acceſa; lo che prova, cogli altri fenomeni, che ella non è ſe

non

non un'esalazione di nitro e di solfo, che sono li principali ingredienti di questa composizione, che chiamamo polvere da schioppo.

Essendo il calore che cagiona tai vapori, per rimediarvi si dissipa questo calore, e si fann'uscire i vapori de' minerali; i minatori ciò fanno mettendo l' aria in moto con grandi mantici; lo che rinnova l'aria, rinfresca le miniere, le purifica, e le libera da coteste esalazioni minerali.

Quando la forza del Sole è tanta, che penetra nelle parti interne della terra, e che pur distacca le particelle minerali, e le fa ascendere, ed uscire fuori degli strati dov' elle sono, ell' è pure in istato non solamente di sostenerle nell' aria, chiusa nelle grotte, e negli altri luoghi sotterranei, ma anche di trasportarle più alto, e farle uscire per li spiragli di queste caverne, pe' gli screpoli ordinarj, e per li pori della terra. Ella le fa allora salire nell' Atmosfera co' vapori acquidosi (*a*) sopra tutto le parti sulfuree e nitrose, e gli altri minerali più leggieri e più attivi, che formano poscia le meteore, in ispezialità il tuono ed i lampi. Perchè questa materia minerale richiede un certo grado notabile di calore per ascendere, di qui è che ne' climi settentrionali, ed in tempo d'inverno, poco o niente dà disagio il tuono: sol ne' bollori della state, e ne' paesi meridionali tuona, come nel Congo, nella Guinea, e nell' altre parti dell' Africa, nel-

(*a*) Part. 3. Sez. 1. Conseq. 8.

le parti meridionali dell' Asia e dell' America, dove il tonare, nella stagione delle loro grandi pioggie, è sì furioso e teribile, che supera quel de' Climi del Nord, quanto il caldo de' loro climi sorpassa quello de' Climi Settentrionali.

La materia minerale ch' esce dalle voragini di fuoco ne' monti, dagli altri spiragli, e dalle sorgenti d' acqua calda, s' alza parimenti nell' aria, e conferisce alla formazione di queste meteore. Esce talvolta altresì una quantità così grande d' esalazioni nitrose e sulfuree, nel tempo de' tremuoti (ne' paesi che vi sono soggetti, e dove questi due minerali abbondano) che oscurano ed ispessiscono l' aria, e formano una spezie di polvere da schioppo eterea ed aerea che è la cagione di que' terribili e spaventevoli tuoni, e di que' lampi, che susseguono d' ordinario, per non dir sempre, a' tremuoti. Ciò addiviene eziandio in tempi, che tutto ancora è in calma e sereno, senza il menomo presagio d' un tal fenomeno, ed innanzi che il tremuoto abbia cominciato.

Se le eruzioni minerali che avvengono ne' tremuoti, i vapori e l' umidità delle miniere sono perniziosi alla salute, le esalazioni minerali che il Sole innalza dal corpo della terra, e ch' egli fa ascendere nell' Atmosfera, nuocono nulla meno, principalmente ne' luoghi, dove ci ha dell' arsenico, od altro minerale perniciofo di tal natura. Cotali esalazioni essendo framischiate, e sparse per l' aria, entrano con essa ne' polmoni nel tempo della respirazione, passano nei corpi, in-

infettano la maſſa del ſangue, vi cagionano turbamenti, e moti enormi, e preparano ogni coſa per febbri peſtilenziali, ed altri morbi maligni; lo che fa, che le regioni meridionali ſono più incomodate da cotali malattie, che li paeſi del Nord, e ſono ivi più frequenti e più gagliarde ne' gran calori, come ne' meſi di Giugno, e d' Agoſto, che ne' meſi di Dicembre e di Gennaio.

E' però vero che ne' meſi di Settembre e d'Ottobre, che non ſono de' più caldi dell' anno, ſono bene ſpeſſo gagliarde egualmente che nelle ſtagioni antepaſſate aſſai più calde; e che non ſi placano nè diminuiſcono a miſura che ſcema in queſti meſi il calore; ma ciò è meramente accidentale, ed avviene perchè il calore ch' è nella ſuperfizie della terra non è ſoggetto a mutazioni sì pronte, e non ſi diſſipa nè ſi perde così facilmente, come quello ch' è al di ſopra della medeſima ſuperfizie e nell' aria. Eſſendo i pori della terra liberi e aperti, queſto calore continua a far aſcendere, come prima, dell' eſalazioni minerali, la cui quantità ſcema vie più, a miſura del ſucceſſivo ſcemamento del caldo.

Quantunque queſte eſalazioni ſalgano allora verſo la ſuperfizie in minor quantità, poſſono nondimeno eſſere molto più pernicioſe, che ne i meſi di gran caldi, quando ne aſcende una quantità molto maggiore. Ciò proviene, perchè il calore del Sole eſſendo altresì maggiore in queſti meſi, ſolleva allora in dritta linea coteſte

eſa-

esalazioni ; mentre in una stagione più fredda essendo minor la sua forza, non può sollevarle sì prontamente. Perciò posano e stagnano vicino alla superfizie della terra; nuotano e ondeggiano nella regione dell'aria, che noi respiriamo; il che le rende molto più perniziose, di quando sono elevate ad un'altezza più considerabile, e più si discostano per conseguenza da noi.

Lo stesso addiviene nelle nebbie, principalmente in quelle che spesso osserviamo dopo tramontato il Sole, ne' mesi anche più caldi; le nebbie non essendo se non un vapore composto d'acque e di minerali, che l'acqua incontra nel suo passaggio, e che ella non può trascinar seco. Questo vapore ascende, per verità, il giorno in maggior quantità che verso la sera; ma il Sole ch'è allora su l'orizonte, lo dissipa dalla superfizie della terra, e lo fa salire rapidamente nell'Atmosfera, e così appena è visibile; dove all'incontro verso la sera essendo il Sole abbassato, il vapore s'anneghittisce e si ferma su la superfizie della terra, carica l'aria e l'addensa talmente che diventa visibile. Poscia venendo il calore alquanto più a dissiparsi, il che succede ordinariamente verso mezza notte, cade il vapore in rugiada su le piante e sugli altri vegetabili, li feconda, li rinfresca, e li restaura, dopo il caldo cocente del giorno passato. Ma se questo vapore, siccome addiviene talvolta, trae seco qualche esalazione minerale e perniziosa, ab-

abbrucia allora i vegetabili, quelli ſopra tutto che ſon giovani e teneri, guaſta le biade e i frutti; ed alle volte nuoce ancora a coloro che caminano nelle campagne.

Lo ſteſſo è dell' acqua ch' è nella ſuperfizie della terra (*a*). Le fontane ed i fiumi ſono molto baſſi, ed alcuni ceſſano per fino di ſomminiſtrar' acqua la ſtate, perchè la forza del ſole è allora sì violenta, che converte di facile i vapori ſottiliſſimi, ed alza nell' Atmosfera, gran parte dell' acqua la quale aſcende dal grande abiſſo: laddove d' inverno il ſole è più lontano, e la ſua forza molto più debole, così che non può far aſcendere coteſti vapori come innanzi: quindi viene che rimane allora più d' acqua ſu la ſuperfizie della terra, dov' ella ſtagna.

In quanto alla pioggia, ſappiamo per eſperienza, ch' ella cade comunemente in Inghilterra, in Francia, ed in alcuni altri Paeſi, in maggior copia ne' meſi di Giugno e di Luglio, che ne' meſi di Decembre e di Gennaro; tuttavolta veggiamo molto più d' acqua ſopra la terra in queſti due ultimi meſi, che ne' primi, perchè ella vi è ſtazionaria, mentre il ſole non ha allora forza baſtante per farla ſvaporare, e ſalire sì prontamente ed in tale quantità, come prima. Lo ſteſſo è dell' aria ch' eſce dai polmoni degli uomini, e degli altri animali.

Io ho un Trattato di Fiſiologia, *intorno alla*

(*a*) Vedi Part. 3. Sez. 1. Conſeq. 8.

la ſtruttura & all' uſo delle parti degli animali, dove favellando de' polmoni, fo vedere che biſogna conſiderarli come il grande emuntorio del corpo ; che il fine o l' uſo principale de' polmoni è di ſcaricare e cacciare fuori della maſſa del ſangue un fluido eſcrementizio ; e provo con molte eſperienze, che per queſta ſola parte eſce dal corpo una maggior quantità di materia fluida, che per le orine o per le reni.

Ora il fluido che ſi ſepara a queſto modo, e ch' eſce con l' aria nel tempo della reſpirazione, non è ſenſibile durante la ſtate, quando l' aria ambiente è tanto calda che può diſſiparlo e diſperderlo immantinenti ; ma d' inverno, che il caldo è minore, ſi condenſa coteſto fluido, ſicchè diventa ſenſibile. Eſce dalla bocca in forma di fumo e di vapore ſpeſſo ; ſe ne può eziandio raccorre una notabile quantità ; ſpingendolo verſo corpi freddiſſimi, ed atti ad agghiacciarlo : ma ritorniamo al noſtro argomento.

Per una cura particolariſſima della Providenza, coſtantemente nel meſe di Settembre (ch' è il tempo principalmente in cui queſti vapori minerali ſi fermano ſu la ſuperfizie della terra e ſtagnano) fan freddi crudi e pungenti, più di quello che aſpettar ſi dovrebbe dall' elevazione del ſole e dalla ſua forza ; ſono eziandio più grandi che ne' meſi d' Ottobre e di Novembre. Talvolta il freddo è così crudo,

do, come nel mese di Gennaro, e ne' mesi più freddi. Non senza ragione altresì, sono i venti allora impetuosissimi; il freddo serve a ritenere e ad impedire, che questa materia minerale non ascenda, ed il vento a dissipare e trasportare altrove quella che s'era già alzata dalla terra, e che sarebbe infinitamente più perniziosa all'uomo e agli altri animali, di quel ch'ella sia al presente, se non si dissipasse: ma queste sono materie ch'io non debbo quì toccare se non di passaggio, come altresì molt' altre, e sopra le quali debbo essere ristretto, sin a tanto che l'occasione permettami di spiegarmi più a dilungo, e in un modo più libero e più distinto.

Fin ora ho scorso in questa Parte quasi tutta l'idea e pianta della mia Opera, ed ho condotto il mio Lettore per una strada un poco lunga. Gli ho fatto trascorrere tutti i metalli e minerali; l'ho eziandio guidato ne' loro varj ricettacoli, nella terra, nell'acqua e nell'aria: tuttavia, benchè il sentiero sia lungo, appena siamo avanzati oltre i confini del regno minerale, e non abbiamo se non posti i preliminari, tanto questo regno è disteso, e così differenti e numerose sono le sue produzioni. Quello che abbiamo stabilito, non riguarda se non l'origine e l'accrescimento di questi corpi; ci rimane a dar l'istoria naturale d'ogni metallo, e d'ogni minerale da se, con le Osservazioni, che servono di base a questa storia. Ma io non oso entrare in un tale

divi-

divisamento; questo Compendio comincia già a passare i termini ch'io mi sono prescritto fin dal principio.

A questa Quarta Parte seguiranno molti Trattati, che serviranno a confermare e dilucidare alcuni punti, de' quali io non riferirò presentemente se non i quattro che seguono.

1. Parlerò de' mezzi di scuoprire i metalli ed i minerali, ascosi nella terra; esaminerò perchè si trovino alle volte vicino alla superfizie; e perchè, rispetto alla loro gravità, nella precipitazione, o depressione generale che avvenne nel Diluvio (*a*), non caddero in luoghi più profondi, che quelli ne' quali al presente li ritroviamo; e in luoghi eziandio profondi cotanto, che fosse stato impossibile all' industria umana il giungervi mai; così che sarebbono stati perduti e nascosti irremissibilmente.

2. Esaminerò l'opinione comune intorno alla generazione de' metalli e de' minerali, e principalmente quella de' Chimici. Vi unirò un supplemento circa la trasmutazione de' metalli, ove farò palesi le imposture e le illusioni di coloro che hanno preteso di darla; ne mostrerò l'impossibilità con ragioni fisiche semplicissime. Proverò altresì, non esserci nella terra gradazioni naturali, nè mutazione d'un metallo e d'un minerale in un altro, siccome hanno molti pensato. Darò pure un Trattato de' sughi minerali che sono nella terra, presi da qualche Scrittore per

(*a*) Parte 2. Conf. 3. e Part. 4. Conf. 3.

per li semi de' minerali; e farò vedere che per lo più non sono se non un'acqua grandemente impregnata di materia minerale, di cui ella s'impingua passando negli strati (*a*).

3. Farò menzione delle relazioni che ho ricevute da molti, intorno allo stato de' metalli e de' minerali ne' paesi stranieri, in diverse contrade dell' Asia, dell' Africa, e dell' America; come anco in Ungheria, in Germania, nella Suezia, e in altri paesi dell' Europa; principalmente intorno allo stato di quelli che non si trovano nella nostra Isola. Farò vedere che la condizione di questi corpi in cotesti Paesi lontani, è appuntino conforme a quella de' nostri, e che i medesimi mezzi hanno servito a metterli in tale stato (*b*).

4. Addurrò le mie Osservazioni intorno all' Ambra dell' Inghilterra, e ciò che mi è stato scritto da altri intorno all' Ambra di Prussia e d' altri paesi; con una Dissertazione fondata su queste osservazioni, dove proverò che l' Ambra non è una sostanza gommosa o resinosa, tolta dalle piante col calor del sole, coagulata e indurata cadendo ne' fiumi o nel mare, siccome generalmente credettero gli Antichi. Ella è un fossile naturale, come la pietra focaia, le piriti, la cote, ed altre materie simili; formato nel medesimo tempo e nella medesima maniera, e che trae la sua origine da quello che è stato deposto

(*a*) Vedi Conseq. 5. ecc. qui sopra.
(*b*) Vedi Conseq. 1. qui sopra.

posto negli strati di terra, di rena ecc. cogli altri fossili. E' vero che in certi luoghi ella si trova su la riva del mare e de' fiumi; ma se ne trova eziandio nelle terre, talvolta ad una profondità notabilissima. Se ne trova in luoghi molto lontani dal mare e da' fiumi, del pari che ne' vicini. Se ne raccoglie scavando, anche ne' più alti monti, e in tutti indifferentemente gli altri luoghi della terra, come si trovano piriti, agate, diaspro, ecc. In qualunque luogo che se ne trovi su la riva del mare, si è certo altresì di trovarne ben dentro le terre vicine; e particolarmente in Prussia, dove se ne raccoglie ogni anno una grandissima quantità su i lidi. Ma se si scava nella terra, se ne trova quasi in tutto quel Paese. Quella eziandio che al presente ritraesi dai lidi del mare, era originariamente posta nella terra, negli strati di rena, di marga, di argilla, e d'altra materia simile, di che la terra e le colline in vicinanza de' lidi sono composte, e in tutti i luoghi dove trovasene sul lido, se ne trova pure costantemente ne' clivi vicini.

Il mare quando gonfia nelle grandi maree, giunge a coteste eminenze, e vi fa molte stragi; quand'egli è agitato da venti e da procelle, distacca bene spesso pezzi di terra, questa terra cade nell'acqua, l'agitazione e il moto continuo di questo fluido la disciolgono; e sendo ella friabile e leggera, e poco volendoci per ridurla in picciole particelle, per disciorla, e trapor-

portarla, le acque a poco a poco la traggono nel mare. Ma le piriti, l'ambra, o le altre masse di questa natura, le quali si ritrovavano nelle adiacenti colline, tra i pezzi di terra staccati per la forza del mare, essendo dure e più difficili a sciogliersi restano su la riva, perchè il loro volume ed il loro peso impediscono che non sieno traportate nel mare con la materia terrestre. Non ha dunque il mare parte veruna nella formazione di questi corpi; non ne ha nella formazione dell'ambra, come non ne ha in quella delle piriti, delle pietre focaje, e degli altri minerali, che ivi si trovano: il mare non fa torli dal luogo loro e scoprirli; egli sen porta via la terra che li ascondeva, li lava, e stacca le immondezze ond' erano coperti, e con ciò li rende più visibili, più apparenti e più facili a ritrovare.

Quei che cercano l'ambra sanno ciò così bene, e lo sperimentano così spesso, che non mancano mai di trasferirsi su la riva del mare dopo una tempesta; e s'ella è stata così violente, che abbia potuto staccare parte de' vicini clivi, o qualche pezzo di terra; son certi di aver a trovare l'ambra, più o meno, durante il riflusso del mare, e ciò dopo ciascun riflusso durante alcune maree successive; posciachè il mare non traporta subito, nè tutt' in un tratto la terra, ma a poco a poco, e discuopre l'ambra per gradi, alquanto dopo ciascuna marea.

L'ambra, non meno che le piriti vitrioliche,

e gli altri corpi di questa natura, che ritroviamo su le coste e sui lidi di Kent, d'Essex, e degli altri luoghi, vengono originariamente dalle colline de' contorni, e nella maniera che abbiamo testè accennata, sono stati trasportati dal luogo loro. Ne ritroviamo nella terra, egualmente che sul lido, in qualunque luogo che ella si scavi; come ne' pozzi, nelle cave, e in altri luoghi simili. Non è il mare solo che discuopra l'ambra, i fiumi e le pioggie la scuoprono nè più nè meno, siccome scuoprono gli altri fossili, staccando la terra, e le immondizie che li cuoprivano e nascondevano.

In simil modo scuoprono i fiumi le picciole masse d'oro, o come chiamansi comunemente, le arene d'oro, le amatiste, l'ambra, e le altre pietre preziose, quando i fiumi scorrono in terre, le quali contengono tali corpi. Così i fiumi staccando la terra dalle colline (a) nettano e discuoprono le piriti o marcassite, le seleniti, e gli altri corpi, che trovansi collocati in esse colline presso alla superfizie della terra. In simil modo principalmente discuopronsi i grani o le arene d'oro in tutta la Costa d'oro della Guinea, dove le pioggie cadono in copia, e con una somma violenza, e via traportano per conseguenza con maggior forza la terra. I Negri originarj di quelle regioni, i quali sanno ciò perfettamente, non sperano di trovarne assai, se non dopo la

(a) Part. 5. Consf. 2

la ſtagione delle pioggie (*b*); e però allora ſuccede ad eſſi di trovarne ſempre; appunto come quelli che cercano l' ambra dopo una tempeſta ſu i lidi del mare.

Se quelli che ſono curioſi di radunare minerali, o nicchi, denti, od altre parti d'animali, che ſono ſtate ſepolte nella terra, ſi toglieſſero la briga di cercarne ſu le colline dopo le pioggie, e ſu la riva del mare dopo una tempeſta; ardiſco aſſerire, che non gitterebbono il loro tempo e la loro fatica: ma ritorniamo al noſtro argomento.

L'Ambra non è ſolamente poſta negli ſtrati di terra e di rena coll'altre materie minerali; s'oſſerva pure talvolta, ch'ella creſce, e forma con le piriti una medeſima maſſa, e con altri minerali ancora; ella contiene bene ſpeſſo dei pezzi di paglia, delle moſche, de' nicchi, ed altri corpi eterogenei, ſiccome fanno le piriti, le pietre focaie, e gli altri foſſili di tal natura.

Quantunque l'ambra ſia comunemente di colore giallaſtro, e ſimile, per conſeguenza, a certe ſpezie di gomma, trovaſene nulladimeno di molti altri colori, come di nero, di bianco, di bruno, di verde, di ceruleo, e di porporino, per tacer d'altri. In oltre lo ſteſſo pezzo è ſpeſſe fiate di colori diverſi. Tutti queſti colori ſono accidentali, anche il colore giallo; non procedono che da un miſcuglio di natura ſtraniera, la quale dopo d'eſſerſi indurata, forma una ſteſſa

 maſ-

(*a*) Vedi Part. 3. Sez. 1. Conſ. 8.

massa con la materia propria dell' ambra, e coi corpi eterogenei, che vi sono stati rinchiusi nel tempo della loro unione.

La stessa cosa addiviene alle agate, alle cornaline, ai topazi, ed a molt' altre pietre colorate; ve n' ha molte, delle quali si può levare e distruggere intieramente il colore, o almeno una gran parte. Si distruggono eziandio quelli dell' ambra in un modo facilissimo: si può renderla quasi al pari trasparente che il cristallo, senza portare alcun danno sensibile alla sua testura.

I minerali più comuni e più ordinarj non sono tampoco sicuri dalla contagione di tale estranea materia. Il sale comune, quando trovasi naturalmente cristallizzato fra altri minerali, e fra i metalli, negli intervalli o nelle fenditure perpendicolari degli strati di pietra, è non solo trasparente, come suol esserlo di sua natura, quand' è puro e senza miscuglio; ma se ne trova altresì di bianco, come li cristalli di spar; di giallo e di accostantesi ai topazj; di ceruleo, e simile ai zaffiiri. Pure questi corpi, che a pietre preciose rassomigliano, quando se ne fa il saggio, non producono se non sale puro e mero con un piccolissimo miscuglio di qualch' altra materia, che dava loro tal colore; lo che può servire a provare lo stato confuso, in cui si trovano i minerali nella terra, e l' incertezza de' loro colori, e delle loro figure.

PAR-

PARTE QUINTA.

Delle mutazioni che il Globo terreſtre ha ſofferte dopo il Diluvio.

CI rimane ora da eſaminare lo ſtato del noſtro Globo dopo il diluvio; cioè, in quale ſtato ſiaſi trovato da quattro mille anni in qua; da inveſtigare gli accidenti che gli ſono avvenuti, e le mutazioni ch' egli ha ſofferte dopo lo ſtrano cambiamento, ch' ei ricevette nel tempo del Diluvio.

Sonſi trovati alcuni, che hanno molto decantate le mutazioni e le alterazioni del Globo terreſte. Io eſamino nella prima Parte di queſto Saggio, i pareri e le ragioni di tutti coſtoro, e ſo vedere che non hanno alcun fondamento ragionevole; che non v'è ſegno nè veſtigio di queſte mutazioni in tutta l'eſtenſione del Globo. Ed in vero giova gran fatto al mondo, che non ce ne ſia; cotali muttazioni, ch' e' ſi ſono immaginati eſſere avvenute, non cagionerebbono altro che diſordine; elleno non ſono di verun uſo, nè ſervono ad alcun fine; o quel ch'è peggio, non potrebbon ſervire ſe non ſe a cattivi fini, e non porterebbono ſe non danno e pregiudizio alla terra ed a' ſuoi prodotti.

Ciò non oſtante affermiamo che alcune alterazioni gli ſono accadute, e tuttavia glie n'accado-

no ; queſt'è tutto quello che dir poſſiamo di certo ; e non ci mancano parecchi eſempi per affermare ed accertare la coſa : ma queſte alterazioni ſono aſſolutamente d'un'altra ſpezie ; ſon utili e favorevoli alla terra ed ai corpi terreſtri , in luogo che le altre ſarebbono perniciose , e capaci di diſtruggerli . Ho di già toccato (*a*) di paſſagio i cambiamenti che avvengono nelle parti interne della terra , cioè il paſſar de' metalli e de' minerali da un luogo in un altro ; ed ho fatto vedere qual ſia l'uſo e l'utilità che il mondo da tali cambiamenti ritrae (*b*). Poſſo dunque paſſar ora all'eſame di quelli che accadono nel ſuo eſterno o nella ſua ſuperfizie . Tali cambiamenti accadono a poco a poco , e inſenſibilmente , ſecondo la maniera coſtante d'operare della natura . Quì non ſi vede diſordine , nè precipizio : non violenza , non ruina ; niuno di quegli effetti orrendi che avrebbon dovuto ſuccedere a quelle ſuppoſte mutazioni ; ed aggiungaſi che cotali alterazioni leggiere , ſono eziandio in picciol numero . Ho fatto accurate ricerche da tutte le parti , ed ho inveſtigata queſta materia con tutta la poſſibile attenzione ; ora dopo tutte le mie Oſſervazioni , credo di poter' aſſerire ciò che ſegue .

1°. Conchiudo che lo ſtrato o ſuolo eſteriore della terra , quello ſul quale gli uomini e gli altri animali camminano , e che ſerve di ſerbatojo ,

(*a*) Part. 4. Conſ. 4.
(*b*) Ibid. Conſ. 9.

jo , per somministrare la materia necessaria alla formazione de'corpi che sono su la superfizie della terra , conchiudo , dico, che questo strato è in un movimento ed in una mutazione continua; che tutti gli animali , e specialmente gli uomini , del pari che i vegetabili i quali hanno avuto esistenza dopo la creazione del mondo , hanno sempre tolta successivamente da questo strato tutta la materia che ha composti i loro corpi ; che la materia ch'esce da questo strato per la formazione de' corpi , ritorna alla fine nel luogo medesimo dopo la loro dissoluzione ; che quivi ella resta sempre adatta ad esser di nuovo presa, ed a servire alla formazione d'altri corpi della medesima spezie successivamente , senza mai interrompere il suo corso , o periodo.

Posciachè la materia che compone un corpo , è atta e ben disposta naturalmente a formarne un altro di questa spezie , quando ella fa ritorno ; lo strato esteriore debb' avere una talquale rivoluzione e circolazione ; così che è impossibile che il fondo di questa materia s' esaurisca , e che il flusso e l'alterazione ne diventino sensibili .

Si sa , che i corpi, i quali si formano di questa materia , variano in estremo, essendovi molta differenza , non solo tra ciascun corpo , ma anche tra i membri, gli organi, o le parti d'ogni individuo. E' verisimile che lo stesso sia della materia di questo strato, della quale sono composti; sebbene le sue differenti parti son confusamente

mescolate, e non si può mai renderla uniforme e omogenea, ell'è sempre realmente eterogenea, e composta, di molte differenti spezie di particelle. Tutte quelle particelle che sono della medesima spezie s'accordano in tutto, e si rassomigliano perfettamente per tutti i versi; ma quelle che sono di diverse spezie, differiscono l'una dall'altra, sì rispetto alla loro sostanza, alla loro specifica gravità, alla loro durezza, alla loro flessibilità, e a moltre altre cose, come rispetto alla loro grossezza e figura; e tutta la varietà de' corpi che di esse particelle si formano, risulta dalle differenti combinazioni: le lor differenze ne' colori e nell'apparenza esterna, nel gusto, nell'odorato, nella durezza, nella gravità specifica, da tali combinazioni dipendono; a un dipresso come quella varietà prodigiosa di parole che si vede nascere dal vario ordine, e dalla variata giacitura ed unione delle ventiquattro lettere dell'alfabeto. Ma io tratterò più diffusamente questa materia nella dissertazione, nella quale ragiono del modo d'operare della natura, nella formazione de' corpi che generansi da queste particelle. Esaminerò quivi le opinioni degli altri, particolarmente quelle degli Antichi, e sopra tutto di *Talete* e di *Pitagora*, circa gli elementi ed i principj delle cose naturali; ma per ora io anderò divisando le alterazioni che nel globo terrestre succedono.

20. Conchiudo che le rupi, le montagne, e le altre elevazioni di terra (quelle in particolare del-

delle quali è ſtata moſſa e diſordinata la ſuperfizie ogni anno ſcavando, lavorando, o in altro modo) ſcemano di continuo e vie più s' abbaſſano; che le pioggie a poco a poco detraggono le particelle delle loro ſuperfizie, e le traſportano nelle pianure e nelle valli vicine; che le ſteſſe pietre (o ſieno nude affatto e ſcoperte, come le rupi, o d' uno ſtrato di terra veſtite, come ne' noſtri colli ordinarj) non godono maggior privilegio, e che la loro ſolidità non le aſſicura nè le cuopre dalle pioggie; dalle quali ſon diſciolte per gradi, colla detrazione e col traſporto delle lor particelle.

3°. Conchiudo che la materia, la quale diſcende così dall' alto de' colli in luoghi più baſſi, non alza nè accreſce notabilmente coteſti luoghi; ma che una buona parte, cioè la terra vegetabile e leggiera, ſale co' vapori nell' atmosfera (a); che le pioggie portano il rimanente ne' fiumi, e di là nel mare, donde ella ritorna e cade ſopra la terra con le pioggie, ſervendo a nutrire e formare le piante, che ivi creſcono. Le parti più materiali e peſanti non vanno guari lungi, ma ſi fermanno nelle inegualità ſul pendìo, o alle falde delle rupi e delle montagne.

4°. Conchiudo che la pietra, la quale compone le rupi e le montagne, ſendo a poco a poco diſciolta, e la rena a gradi traportata, ne ſegue che inſieme ſi divelgano, e s' eſpongano ſu la ſuperfizie della terra i nicchi marini, e gli altri corpi

(a) Vedi Part. 3. Sez. 1. Conſ. 2.

corpi originarj del mare, che se ne stavano colà chiusi (a). Per questa ragione al presente questi corpi prodotti un tempo dal mare trovansi molto d'ordinario su le colline, e ne' luoghi elevati. Il poco che se ne trova ne' luoghi bassi ed a piè delle colline, vien per lo più da quelli che sono caduti dalla sommità delle montagne. In quanto poi a quelli che sono stati lasciati sin dal tempo del Diluvio su la superfizie della terra, non ne resta quasi veruno, sono stati per lo più distrutti. Quelli che tuttora esistono non si son conservati se non per accidente, perchè sono stati chiusi negli strati di pietra, e così quanto è andata la pietra esente dalla dissoluzione, tanto anch' essi l' hanno schifata.

5°. Conchiudo che i nicchi e gli altri prodotti del mare, dopo d'essere usciti dagli strati di pietra, sono rimasi esposti su la superfizie della terra alle ingiurie del tempo e dell' aratro, che sono stati calpestati da cavalli e da altri bestiami, che son loro avvenuti varj altri accidenti esterni, e che alla fine, sono stati danneggiati, rotti, e disciolti.

Rotti i nicchi, sfasciati e distrutti intieramente, la materia pietrosa che contenevano, s' è trovata in libertà e nuda da ogni involucro. Questa materia non è altro, che rena, di cui s' erano riempiute le cavità di cotesti nicchi, quando erano con esso lei sostenuti nell' acqua al tempo del

(a) Vedi Part. 2. Conseq. 3.

del Diluvio (*a*). La rena si precipitò coi nicchi, e si pose con essi negli strati della rena prietrificata; ella divenne quivi soda e dura nello stesso tempo che tal divenne quella che l'era d'intorno (*b*).

I nicchi servirono per conseguenza, come di modelli a questa rena la quale s'è pietrificata. Nel decorso ella è uscita dai nicchi che la coprivano, ed ell'ha la stessa figura e le stesse dimensioni, ch'ebbe il cavo di cotesti nicchi, di qualunque spezie esser possano. Questa è la vera origine di quelle pietre, le quali non sono altro che rena, e nominate dagli Autori, *Cochliti*, *Conchiti*, *Muiti*, *Ostraciti*, *Cteniti*, volgarmente, *Pectiniti* ecc. e le di cui figure sono costanti, regolari e specifiche, al par di quelle de' gusci delle lumache, delle conche, e quelle degli altri nicchi nelle quali sono state modellate, e dalle quali hanno presi i loro nomi, a cagione della rassomiglianza pontuale che hanno alle loro interne superficie.

6°. Conchiudo che queste materie pietrose, essendo spoglie de' loro gusci, ed esposte su la superfizie della terra alle ingiurie che abbiamo accennate, si guastano, si logorano, e si riducono in polvere, e che si trovano bene spesso sfigurate, e rott' in pezzi, egualmente che gli strati di pietra, dove elleno erano collocate da principio; che prima di tutto soggiacquero a rovina

(*a*) Part. 2. Conf. 2. e 3.
(*b*) Part. 2. Conf. 4.

vina cotesti strati, e che alla loro distruzione susseguì quella de' gusci o nicchi marini, ne' quali coteste pietre erano chiuse, e dove s'erano formate.

La quantità di terra e di rena, che le pioggie distaccano dalle montagne e da' luoghi eminenti, non è uguale nè la stessa in tutti i luoghi; ella varia secondo la differente altezza delle montagne, e secondo l' estensione del piano della lor sommità, secondo la varia consistenza e durata degli strati, e secondo che più o meno soggette sono alle pioggie, le quali in alcuni paesi più in altri (*a*) meno soglion esser violente, all'aratro, o ad altri esterni accidenti. La cosa varia eziandio ne' differenti luoghi della medesima montagna. Verso le falde, o le estremità, la perdita e la diminuzione ch' ella patisce, è maggiore e più pronta, che ne' luoghi dilà più lontani, e verso il mezzo della montagna. Ma sebbene v'è così fatta differenza, questa diminuzione però non è molto grande in verun luogo, anche dove ell' è maggiore che altrove; per conseguenza non ne seguono alterazioni notabili nell' esterno della terra. Io raccolgo ciò dalle osservazioni che ho fatte in Inghilterra; e quando nella mia opera grande, io proporrò la regola che adopro per giudicarne, ciascun potrà subito conoscere senza fatica, a quanto s'estenda la diminuzione che patiscono le montagne, ed i luoghi eminenti, o quì, o in qualsivoglia altra parte del mondo.

Per

(*a*) Vedi Part. 3. Conf. 8.

Per verità, vi sono alcuni altri accidenti, ai quali il globo è soggetto; come ai tremuoti, ed alle voragini di fuoco; ma la dio mercè, ed attesa la buona costituzione di questa fortunata Isola, io non ho avuto occasione di far sopra di ciò alcuna osservazione. Tuttavolta, ho qualche cosa da dire intorno a cotesti accidenti ed alle loro cagioni, di che son tenuto alle Osservazioni degli altri: non già che la cosa sia di somma importanza, o che questi accidenti producano stragi e mutazioni nel Globo, come alcuni hanno stimato. La Storia ci assicura, che il monte *Etna* ed il *Vesuvio* hanno di tempo in tempo vomitato fiamme da due o tre mille anni in quà; ed è da presumersi che le loro eruzioni sieno ancora più antiche. Tuttavolta noi veggiamo che la Sicilia e la Campania, dove son situati questi monti; sono ancora nel luogo dov' erano; questi stessi monti esistono ancora, e non hanno patita alcuna diminuzione considerabile, sono eziandio oggigiorno i più alti di quelle regioni.

Esamineremo alla distesa e con accuratezza, in un altro luogo, ciò che eglino hanno realmente sofferto; come coteste voragini o bocche di fuoco, e come i tremuoti succedano; quai sieno gli effetti indi cagionati sul globo. Quest' esame ci farà vedere che hanno pure i loro usi, e che sebbene apportano piccole alterazioni in alcune parti della terra, e danno talora disagio agli abitatori de' luoghi vicini, nulladimeno l'

agen-

agente che produce l'uno e l'altro, è d'una necessità indispensabile, e d'un sì grand'uso alla terra, al genere umano, e a tutte le altre produzioni, che non può nulla senza di lui sussistere.

Ho di già in altro luogo (*a*) brevemente accennato, che i venti, e le tempeste furiose dette *Ouragans*, che regnano su la terra, le procelle ed i turbini che agitano il mare (cose che si vedono sempre coll'istesso orrore che i tremuoti, e che s'hanno per cose sinistre e perniziose al mondo) hanno tuttavia un uso profittevole ed anche necessario. Ho fatto parimenti vedere la stessa cosa favellando delle aperture di fuoco ne' monti (*b*); ma non occorre ch'io mi fermi troppo su queste materie; toccherò solamente ciò che è necessario di dire intorno a cotesta diminuzione delle montagne, e finirò poi questa Parte.

Siccome una tale diminuzione non produce alcun cambiamento considerabile, quello eziandio ch'ella produce non apporta alcun danno, nè alcuno sconcerto al globo: non nuoce alle sue produzioni, ai vegetabili, agli animali, e particolarmente agli uomini. Non è contrario nè opposto ai gran disegni della Provvidenza, cioè alla conservazione del globo terrestre, ed alla propagazione de' corpi che in esso sono per l'uso dell'uomo. Anzi egli è utilissimo ad una cosa ed all'altra; lo che meglio vedremo, se si faremo

(*a*) Part. 4. Conseq. 14.
(*b*) Part. 3. Sez. 1. Conseq. 13.

mo a considerare che ne' primi secoli dopo il diluvio, quando il numero degli uomini, de' quadrupedi e degli altri animali, era ancor picciolo, le valli e le pianure erano più che suffizienti per la loro abitazione e pel loro uso; che essendosi poscia accresciuto il lor numero, si dispersero, e la terra fu sì popolata e ripiena, che si dovette abitare le colline ed i luoghi più alti; che le Montagne, ne' primi secoli altissime, dirupate, ed ineguali, e però inabitabili, col decrescere, col diminuirsi, ed abbassarsi, divenute più eguali e più piane si sono più accostate al livello ordinario della terra, e si son potute abitare quando ne fu il bisogno, e lavorate produrre vegetabili, biade, ed altre cose necessarie per uso de' loro abitatori.

E' vero che la principale intenzione, ch' ebbe l' autore del mondo nel precipitare la terra vegetabile, al tempo del diluvio, e nel seppellirla ben addentro tra gli strati di arena, e tra altre materie minerali, era di scemare la smoderata copia delle produzioni della terra, di cui s' erano abusati i primi abitatori per un effetto d' ingratitudine, in una maniera sì scandalosa; e di costrignerli a menare in avvenire una vita più frugale. Ma un' altro disegno di più v' era in cotesta precipitazione della terra vegetabile; così sepolta: erasi messa quasi in riserbo perchè un dì servisse al vantaggio della posterità; perchè col mezzo di questa diminuzione della superfizie de' monti, ella si dinudasse e somministrasse

le

le sue produzioni in uopo degli ultimi secoli del mondo.

Il mescolamento della terra vegetabile cogli strati di pietra, e di materia minerale, ch'erano allora coperti, con tutto che ve ne sia molto meno che nello strato esteriore, era assolutamente necessario. Il numero prodigioso di nicchi, di denti, d'ossa e d'altre sostanze di tal natura, che quando sono sfasciate e disciolte (*a*) ingrassano naturalmente la terra; e tutte le parti degli animali e de' vegetabili, erano necessarie del pari. Tutti questi corpi sono composti di quella medesima materia, ch'è contenuta nello strato superiore o vegetabile, e per conseguenza sono appropriati alla formazione delle piante e degli animali (*b*). Aggiungasi che logorata e trasportata dalle pioggie la terra dello strato superiore e vegetabile, sarebbono divenute affatto sterili le colline, e gli strati di sotto non averebbono somministrato se non una materia infeconda e minerale, di niun uso per la formazione de' vegetabili. Sarebbe in oltre facilmente avvenuto il medesimo inconveniente in altri luoghi: consumato e distrutto lo strato di terra vegetabile, e continuando tuttavia la diminuzione degli strati o suoli della terra, avrebbon le pioggie staccata per gradi la materia degli strati inferiori o minerali, e l'avrebbono trasportata successivamente a piè delle colline, nelle prossime

(*a*) Vedi Conseq. 5. qui sopra.
(*b*) Vedi Conseq. 1. qui sopra.

sime valli e pianure; e questa materia avrebbe coperto e sepolto, per tutto ov'ella fosse giunta, lo strato esteriore e vegetabile de' campi e delle valli, ed avrebbe cagionata la sterilità in tutti i luoghi ch'ella avrebbe coperti: di maniera che negli ultimi secoli del mondo, quando la terra sarebbe stata più popolata, e tutti gli angoli ripieni d'abitatori, ella sarebbe stata men idonea che mai a somministrare le cose necessarie alla vita di tanto numero d'uomini. Una gran parte della terra sarebbe diventata sterile, e non avrebbe quasi nulla prodotto, in tempo ch'ella avrebbe dovuto produrre da per tutto più abbondevolmente che mai; a tal che sarebbono gli abitatori morti di fame, se la Provvidenza non avesse avuto cura di fare cotal provvedimento, e di porre quasi in riserbo sotto gli strati esteriori, quella materia, che al presente dinudasi e comparisce opportunamente.

PARTE SESTA.

Dello stato della Terra e delle di lei produzioni, avanti il Diluvio.

Eccoci ora quasi sul fine di questo Trattato; il Lettore s'avvisa probabilmente, al par di me, che sia ormai tempo di finirlo: non mi abuserò per tanto della di lui pazienza più a

lungo, e non lo tratteNirò ancora, se non quanto esigerà di necessità l'argomento.

Nelle cinque prime Parti ho recato in mezzo e divisato ordinatamente quanto avevo da proporre intorno alla condizione della terra nel tempo del Diluvio, e ne' secoli susseguenti: io son' ora per affissare lo sguardo in più rimoti tempi, e per fare alcune riflessioni sopra lo stato, in cui le cose si ritrovavano avanti il Diluvio.

Sarà forse biasimato il mio metodo, e non s' approverà ch' io tratti in ultimo luogo dello stato della terra avanti il Diluvio. Quest' era la prima cosa, della quale io doveva ragionare secondo l' ordine naturale; ma spero che non sarò biasimato, quando si saprà che non di mia scelta, ma altronde costretto ho preso a trattare di questa materia; e che se non ho prima d' ora esaminato lo stato della terra avanti il Diluvio, ciò è provenuto dal mancare di notizie, e di buone ragioni per favellarne. In fatti, a fin di acquistarne una vera cognizione, o di poter giudicarne in modo sicuro, io non mi potea servire se non dell' induzione, e della contemplazione de' nicchi, o gusci di pesci, delle ossa e degli altri avanzi di cotesta terra, che tuttora esistono. Ma prima d' inferire cosa alcuna da tutto questo, conveniva ch' io facessi vedere che tutte coteste cose appartenevano alla terra, e ch' ella le avea realmente prodotte; e ch' io mostrassi, come sono state sepolte e disposte nel modo

do che le troviamo al presente, e come hanno potuto conservarsi fin a oggidì. In ciò sono stato occupato fin ora; e però è quì il luogo proprio d'esaminare lo stato della terra avanti il Diluvio: di cosa simile io non potea prendere a ragionar prima con buon esito.

Se non si fosse conservato fin al presente un gran numero d'animali e di vegetabili, che sono vere reliquie di quelli, ch'esistevano avanti il Diluvio; sarebbe stata un'intrapresa stravagante ed impossibile l'aver voluto determinare alcun chè su questa materia; e tanto più, che la primitiva terra è stata disciolta e distrutta (a). Ma io provo che v'è una gran quantità di tali avanzi rinchiusi nel marmo, nella pietra, e negli altri strati più compatti dell'odierna terra, dove si son conservati per lo corso di più secoli, fin a giorni nostri, e secondo ogni verisimiglianza, molti ve n'ha che si conserveranno ancora d'avantaggio; eziandio quanto tempo gli strati continueranno ad essere nello stato nel quale sono al presente. Serviranno così di testimonianza a' posteri fin al fine del mondo, e di monumento eterno della verità della distruzione della terra o del genere umano per le acque del Diluvio.

Poichè dalle Osservazinni delle quali io mi prevalgo nelle altre Parti di quest'Opera, si è appreso, perchè cotesti avanzi sien così conservati; io son per servirmi altresì delle Osserva-

N 2 zio-

(a) Part. 2. Confeq. 2.

zioni medesime, per dimostrare col mezzo di facili, chiare e naturali consequenze, che di là derivano, qual fosse la condizione e lo stato della terra avanti il Diluvio, ed in che fosse dissomigliante da quella che noi abitiamo al dì d' oggi.

Un Autore (*a*) del quale ho già fatta spesso menzione, vuole supporre e stabilire una terra immaginaria, e favolosa, nella sua *Teoria della terra*: ma la sua opinione può ben avere, ed ha dell' ingegnoso & è d' una bella invenzione; ma nella natura e nella Storia non è per verun conto fondata. Egli suppone che la situazione di questa terra era molto differente da quella, in cui trovasi la terra oggidì, e che non v' era alcuna vicissitudine di caldo e di freddo; non stagione di verno nè di state, come al presente; ma che regnava un' eguaglianza perfetta e costante (*b*); che la terra era senza mare, senza montagne, piana ed eguale, senza metalli o minerali (*c*); in somma una terra differentissima da quella, che esisteva realmente avanti il Diluvio, e differente affatto da quella, di cui Mosè ci ha data la descrizione.

Un' opinione sì strana, come questa, m' induce a stabilire alcune consequenze, o corollarj, che per altro sarebbono stati superflui, per contrapporli a simiglianti errori; e far vedere, che per tut-

(*a*) Il Dottor Burnet.
(*b*) Teoria della Terra l. c. c. 6. l. 2. c. 3. 5.
(*c*) Ibid. l. 2. c. 6.

tutto questo Autore s'è allontanato dalla relazione dataci della terra da Mosè: oltre l'essersi scostato nell'istesso tempo dalla natura e dalla verità della cosa: lo che sarà appoggiato alle osservazioni, che ho poc'anzi citate.

1°. La superfizie della terra avanti il Diluvio non era piana ed uniforme, ma ineguale, e variata dall'altezza de' monti, dalle valli e dalle pianure, v'era un mare, v'erano de' Laghi, e de' fiumi.

2°. V'era allora su la superfizie del Globo, a un dipresso, l'istessa quantità d'acqua, che v'è al presente; l'Oceano aveva gli stessi limiti, ed occupava l'istessa ampiezza di terra; egli s'internava nelle terre, e le terre sporgevano nell'Oceano in certi luoghi. S'osservavano allora nella terra e nel mare l'istesse diversità, che ora si veggono.

3°. L'acqua del mare era caricata di sale, come ora, v'erano maree, flusso e riflusso, con tempeste ed altri sommovimenti.

4°. Il mare era pienissimo di pesci d'ogni spezie. Ve n'erano di cartilaginosi e di squammosi, di testacei e di crustacei; i laghi ed i fiumi erano nè più nè meno di pesci d'acqua dolce d'ogni fatta ripieni.

5°. La terra era coperta d'una prodigiosa quantità d'alberi, d'arboscelli, d'erbe, d'animali d'ogni spezie, di quadrupedi, d'insetti e di volatili, e quest'abbondanza era la stessa per tutto in tutta l'estesa del Globo.

N 3 6°. Gli

6°. Gli animali ed i vegetabili, che la terra produceva avanti il Diluvio, non differivano in alcun modo da quelli ch' ella produce al presente. Le spezie d'animali e di vegetabili con le loro spezie subalterne, erano l'istesse che ora; senza divario di grossezza, di figura, di altezza; la struttura, la testura, la costituzione ed il colore delle loro parti erano simili a quelle degli animali e de' vegetabili che esistono oggidì.

7°. V' erano de' metalli e de' minerali nella terra, come al presente.

8°. Il Globo terrestre aveva la medesima situazione, e posizione, rispetto al Sole, ch' egli ha al presente. Il suo asse non era parallelo a quello dell' Ecclitica, ma inclinato, come al presente. Il caldo ed il freddo, l' umidità, ed il secco, succedevansi alternatamente; le stagioni avevano le stesse vicissitudini; v' era una Primavera, una State, un Autunno, ed un Inverno, come oggidì.

S' è già accennato, che queste Proposizioni sono fondate sopra osservazioni fatte su gli avanzi d' animali e di vegetabili, ch' esistevano avanti il Diluvio. Noi possiamo giudicare da questi avanzi di qual natura fosse allora la terra; con essi provasi, che ella non fosse gran fatto diversa da quella che abitiamo presentemente. Non è qui il luogo di riferire per disteso coteste osservazioni, e spero che il Lettore me ne dispenserà: tuttavolta finchè io sia in istato di farlo, e di mostrare la connessione che le precedenti Propo-

posi-

posizioni hanno con esse; sarà molto opportuno soddisfare in qualche parte il Lettore, e metter lui medesimo a segno d'inferire da se stesso, e senza il mio ajuto, dalle osservazioni, che abbiamo già r iferite in più luoghi in questo Trattato, i punti principali di queste Proposizioni; ne aggiungerò quì una o due ancora, donde egli potrà inferire la stessa cosa.

Perchè si ravvisi in una occhiata la conformità, che passa tra la relazione lasciataci da *Mosè* circa lo stato della terra avanti il Diluvio, e quella che a noi presenta la natura della terra; e quanto dall'uno e dall'altro si allontani il Libro della *Teoria della terra*; vengo esponendo di passaggio gli asserti di quest' Autore intorno a questa materia.

Cominciamo dunque dal mare. Che uno vene fosse avanti il Diluvio, è una cosa, a mio credere, che non abbisogna di maggior prova, di quella ci porgono le sue produzioni che tuttora esistono, i nicchi, i denti, le ossa di pesci di mare (*a*). Mosè, non che a ciò sia contrario, con espresse parole l'afferma, siccome con espresse lo nega l'autore della *Teoria*. Si legge nel Genesi (*b*): *Dio disse: Che le aque le quali sono sotto il Cielo raccolgansi in un sol luogo, e che l' elemento arido si vegga; e ciò fu fatto. Dio diede all' elemento arido il nome di terra e chiamò mare tutte coteste acque raccolte, e vide che ciò era bene.*

(*a*) Part. 2.
(*b*) Lib. 1. 9. 10.

ne. Quantunque l'Autore della *Teoria* neghi assolutamente, che cosa tale vi fosse allora, non vuol però contraddire alla esposizione, o traduzione di questo passo, e confessa solo (*a*), che Mosè s'è qui servito d' *un termine*, *che fu adoprato da poi per significare il mare*. Laonde, secondo lui, fu il mare formato al principio del mondo, fu avuto per buono dopo la sua formazione, cioè per necessario ed utile ai fini che la Providenza prefiggevasi nella natura. In fatti egli è utile in tante maniere, che forza è confessare, che il mondo senza del mare sarebbe stato un mondo molto deserto: la separazione del mare e della terra, i limiti che Dio dà a ciascuno di essi, sono nella relazione di Mosè, una parte dell'opera del terzo giorno (*b*); e nel quinto, Dio fu occupato in riempiere il mare di balene, e d'altre spezie di pesci (*c*). *Dio creò dunque i pesci*, *ecc. e li benedisse con dire*: *crescete e moltiplicate*, *e riempite l'acque del mare*.

Nel sesto giorno, quando l'opera della Creazione fu terminata, e che fu creato l'uomo, Dio gli diede *la dominazione sopra i pesci del mare* (*d*). Questa dominazione sarebbe stata assai ristretta e tenue; e *Adamo* sarebbe stato un Principe assai men grande, se allora non vi fossero stati Pesci, nè

(*a*) Lib. 1. c. 7.
(*b*) Genes. I. 13.
(*c*) Vers. 21. 22.
(*d*) Vers. 28.

nè mare per contenerli. E quel ch'è più; il mondo, anzi che esser allora molto più fertile e più abbondante, che al giorno d'oggi, siccome pretende l'Autore della *Teoria*, sarebbe stato tutto il contrario; noi saremmo stati privi del piacer di godere degli avantaggi che da cotesto elemento riceviamo; saremmo stati privi d'un alimento de' più squisiti e de' più soavi; non averemmo avuto su le nostre tavole tanti e sì varj pesci, quanti ce ne somministra oggidì il mare per nostro cibo. Ma la cosa infatti era tutta diversa; ed abbiamo prove quanto può desiderarsi valevoli e idonee per farci credere, che tutto questo v'era anche allora, come adesso: ciò che tuttora ne rimane parla assai chiaro per la verità del nostro asserto, e la cosa è confermata da un'antica e generale tradizione. *Mosè* tanto non è solo in aver detto, che il mare è al pari antico della terra, che egli ha con se tutta l'antichità, fin a' più rimoti tempi: I Pagani favellando della creazione, dicono essere nato l'Oceano dal Caos, quasi così subito, come ogni altra qualsivoglia cosa. Ma abbiamo in oltre un'altra attestazione, la quale non ammette replica; ella viene dalla bocca di Dio medesimo, ed è una parte della legge che egli medesimo ha profferita in modo solenne (*a*): *In sei giorni il Signore fece il Cielo e la terra, il mare, e tutto quello ch' è in essi:* Non può credersi, che l'Autore della

(*a*) Exod. 20. 11.

la *Teoria della terra* fosse di tutto questo ignaro; e malagevolmente comprendesi come tanto apertamente se gli mostri contrario.

In quanto alla grandezza del mare, dalla vasta multitudine de' prodotti marini che ancora in oggi ritrovansi in tutte le parti del mondo, si può inferire, che il mare fosse nulla men ampio nè grande di quel che oggi lo sia. Se non ne fossero stati trovati fuorchè in uno o due luoghi, o se non ne ritrovassimo se non alcune spezie, e sol di quelle che nascono in un solo clima o paese, s' avrebbe potuto sospettare, che il mare allora fosse quel che oggi è il Caspio; cioè meramente un gran Lago; e che confinato fosse in una parte del Globo. Ma trovasene quasi per tutto scavando la terra, e s' osserva che la varietà ed il numero eguagliano almeno quelli che sono nel mare.

Tra i nicchi fossili, se ne trovano molti d' una medesima spezie con quelli che al presente si veggono, su le rive de' mari vicini, o su quelle de' mari lontani. In quanto agli altri, si può presumere che sieno del numero di quelli che abitano nel fondo del mare.

Da tutto questo noi possiamo conchiudere, non sol che il mare aveva la stessa grandezza e la stessa ampiezza avanti il Diluvio; ma che egli era a un dipresso dell' istessa forma, e interrotto dalla terra, come l' è al presente: che appresso a poco, o all'in tutto egli trovavasi negli stessi luoghi del Globo, ne' quai si trova al presen-

te;

te; che ciascun mare aveva i suoi nicchi particolari, e le spezie medesime ch'egli ha presentemente; che v'era la stessa diversità di climi; quivi l'aere più caldo e più favorevole a' nicchi o alle conchiglie del mezzodì; là più fredda e più convenevole ai nicchi del Nord; che v'era la stessa varietà ne' terreni, somministrando l'uno una terra idonea a formare e nutrire una spezie di pesci di conchiglia; l'altro un'altra più atta a nutrirne spezie diverse; in somma, che tutto era nella natura, come è al presente. Ma se ne ragionerà altrove più a lungo.

Ho detto che l'acqua era salata come quella del mare d'oggidì; e ciò si può parimente mostrare da' nicchi e dagli altri prodotti, la costituzione e materia de' quali sono le stesse e simi-lissime a quelle de' nicchi che troviamo oggidì su le spiagge. Imperciocchè quel sale, di cui è pregna l'acqua, è una buona parte del nutrimento de' pesci da conchiglia, o scaglia, & una delle principali parti, donde son composti i loro corpi. Si nutriscono di questo sale, di limo, e della materia terrestre che vi si trova. Per provare che il mare era salso, basta esaminare i nicchi marini superstiti, e si vedrà che contengono tuttavia del vero sale marino; io per me credo che non s'abbia bisogno d'una prova più evidente.

Aggiungo di più, che v'era un flusso e riflusso avanti il Diluvio; cosa che si può inferire, non tanto dalla necessità di questo moto e

dai

dai grandi suoi usi nel mondo naturale, quanto da certi effetti ch'egli produce sopra i nicchi e sopra altri simili corpi, che ancora sussistono. Si sa che il mare per mezzo di questo flusso e riflusso, batte i nicchi vuoti, ed ogni altra cosa esposta sulla spiaggia, e che li fa avanzare e ritirarsi rotolandoli su l' arena; che li guasta e li logora a poco a poco in progresso di tempo, che appiana quelli i quali sono concavi e rotondi, e che alla fine li riduce quasi in niente, però è cosa ordinarissima il trovare de' nicchi logori, tra quelli che sono rinchiusi nella pietra.

Se i nicchi marini ci somministrano una prova certa dell'esistenza d'un mare, quei di fiume ce ne somministrano dell'esistenza de' fiumi, avanti il Diluvio. Se vi erano fiumi, bisognava che vi fossero delle Montagne; cotesti fiumi non possono scorrere che sopra un declivio, e le loro fonti devono essere più elevate che la superfizie ordinaria della terra, affinchè possano scorrere (a); la velocità della loro corrente, e la quantità d'acqua che portano, essendo generalmente proporzionali all'altezza delle loro fonti, & alla grandezza e grossezza de' monti dai quali nascono.

So, che l'Autore della Teoria ecc. suppone la terra, avanti e dopo il Diluvio, di figura ovale ed acuminata verso i poli. Egli crede, che questa figura deve formare un piano così inchinato verso l'Equatore, che i fiumi vi potriano scorrere,

(a) Vedi P. 3. Sez. 1.

rere, tuttochè non vi fossero monti; ma è chiaro che ciò sarebbe impossibile, e non s'ha una minima ragione di credere, che la terra avanti il Diluvio fosse di tal figura. Se qualche argomento, onde paresse tal cosa provarsi, gli fosse stato noto, portava il pregio dell' opra ch' ei lo producesse. In quanto alla terra d' oggidì, ella è d' una figura affatto diversa da quella ch' ei gli assegna; essendo uno sferoide allungato, come appar dalle ultime scoperte, fatte a questo proposito.

Dimostrata l' esistenza dei monti, non è necessario parlar delle valli: poiche elle altro non sono che gli intervalli posti fra i monti: ma vediamo ciò che ne dice Mosè (*a*) *Le acque* (egli parla del Diluvio) *crebbero e s' ingrossarono a dismisura sopra la terra, e tutte le più alte Montagne, che sono sotto il Cielo, furono coperte; l' acqua essendo giunta alla sommità di esse, s' alzò quindici cubiti più alta. Ogni carne se movente sopra la terra, vi perì.*

L' Autore della *Teoria della terra* asserisce che non vi erano Montagne nella prima terra. Non dirò già ch' egli accusa di falsità, o di errore il passo ch' io ho testè recitato; ma piegherei più tosto a credere, ch' egli voglia che non s' intenda il passo se non delle Montagne, le quali surfero da poi, lo che è impossibile. Lo storico dice quì con chiarezza, che queste Montagne erano la misura dell' elevazio-

(*a*) Sez. VIII. 19. & seq.

vazione dell' acqua; esistevano dunque, allorchè l'acqua ascese e inondò la terra. La sua intenzione è di farci sapere che tutte le creature della terra, gli uomini, i quadrupedi, gli uccelli, e gl' insetti perirono e furono distrutti dall' acqua, eccettuato *Noè*, e quelli che con esso erano nell' Arca. Nel medesimo tempo, per farci credere la verità e la probabilità della cosa, e per convincerne ch' era impossibile che alcun si salvasse, ed in particolare aggrappandosi fin alla cima de' monti di quel tempo; ci assicura che i più alti monti furono coperti e sommersi nell' acqua. Chiunque dice che allor non v' erano monti, e che lo scrittore deve intendersi de' monti che dopo il Diluvio furono formati, rende inintelligibile questo passo, e ragiona contro il sentimento comune.

L' estrema fertilità del mare e della terra avanti il Diluvio, palesasi abbastanza dalla quantità presso che incredibile de' lor prodotti, che tuttora esistono (*a*). Io non mi fermerò su quelli che son già rovinati, e distrutti da lungo tempo; non potremo più stupirci di questa grande fertilità, se conosceremo la sorgente, dond' ella proveniva; lo appariamo dal nostro Storico che in termini chiarissimi e precisi scrive (*b*): *Dio disse, che le acque producano animali viventi, ecc. e Dio li benedisse, con*

(*a*) Vedi Part. 2.
(*b*) Genes. 1. 20. e seq.

con dire, crescete e moltiplicate, e riempite le acque del mare; e gli uccelli moltiplichino sopra la terra.

Noi qui vediamo che Dio sparse la sua benedizione su la prima coppia d'ogni sorta d'animali nel momento della loro creazione, e che gli effetti di essa furono considerabilissimi e vastissimi; se ne videro infatti sensibili contrasegni. Basta rivolger l'occhio, per esempio, verso quella moltitudine di nicchi che ancor sussistono; e che racchiusi sono e ragunati a mucchi l'un sopra l'altro in molti luoghi tra la materia ordinaria della terra; stenterassi a prestar fede agli occhi proprj, o a concepire come questi pesci abbiano mai potuto vivere o sussistere tutti insieme. Tuttavolta è certo che hanno sussistito, e a tutto lor comodo, siccome abbastanza il dimostra quello che ne rimane: prova evidente che la terra lor somministrava a dovizia di che nutrirsi.

Che le produzioni della terra avanti il Diluvio, non differissero da quelle d'oggidì, sì nella figura, nella grandezza, nella testura, come rispetto ad ogni altra cosa, è facile il conoscerlo facendone la comparazione. Io ho di già fatto vedere la esatta conformità de' nicchi ecc. con quelli che si trovano attualmente nel mare; e farò vedere in un altro luogo, la medesima cosa intorno alle produzioni della terra.

Se la terra era coperta d' una sì grande quantità d'animali e di vegetabili avanti il Diluvio,

con-

conteneva altresì de' metalli e de' minerali, e in non minor quantità d'adesso. Per esserne persuaso basta leggere ciò che è stato detto nella quarta Parte di questo Saggio, e che non è necessario ripetere. Mosè ne ha fatto parola (*a*); *Sella diede in luce Tubalcain, il quale ebbe l'arte di lavorare col martello, e fu valente in ogni sorta di lavori di bronzo, di ferro:* L'Autore della *Teoria* dice all'opposto: *in quanto ai metalli ed ai minerali; ed altre cose sotterranee, credo che non se n' avesse nella prima terra: erano per questo conto gli uomini più felici, non v'era allora oro, non v'era argento, nè altro più rozzo metallo.* Bisogna assolutamente che il rame ed il ferro sieno compresi tra questi metalli più grossi: altrimenti io confesso che non potrei capire, come *Tubalcain*, il quale morì certamente avanti il Diluvio, o mentre il Diluvio seguì (*b*), avesse potuto imparare le arti ed il loro uso.

Se la *Teoria della terra* è vera, niun metallo v'era allora, ed era impossibile che ve ne fosse, o che si giungesse mai ai luoghi dove se ne trova. Che la Teoria sia vera o nò, poco importa a me; vegga l'Autore; ma che vi fossero de' metalli e de' minerali avanti il diluvio, ell'è cosa certissima; imperciocchè oltre il testimonio della natura medesima, ed il passo allegato di Mosè, ve n'è un altro, di cui siamo tenuti al medesimo sacro Scrittore, dal quale impariamo, che

(*a*) Gen. IV. 22.
(*b*) Gen. VII. 23. ecc.

che vi fossero de' metalli nel Paradiso. Nel Cap. 2. del Genesi leggiamo: *il nome del primo fiume è Phison, egli traversa tutto il paese d' Hevilath, dove c'è dell' oro, e l' oro di questo paese è buono: vi ha del Bdellio, e delle pietre d' onice*. Egli favella quì, nol niego, in tempo presente: *vi ha dell' oro*; dic' egli: ma il vero senso della Proposizione è, che v' era dell' oro e delle pietre preziose non solo al suo tempo, ma che ve n' era ancora sin dal principio del mondo. Altrimenti, mi si permetta il dirlo, sarebbe stato inutile ch' egli di ciò facesse menzione: parla egli quì del Paradiso, cui ci rappresenta per un luogo ameno, e delizioso, pieno *d' ogni sorta d' alberi grati alla vista, e buoni per l' alimento*, irrigato da fonti e da fiumi bellissimi, ed abbondante di tutto il necessario e conveniente alla vita, del più raro, del più prezioso e sontuoso che su la terra v' abbia, e di quanto desiderar si possa, particolarmente d'oro, di pietre preziose, e di profumi, ch' erano cose molto apprezzate, ed ammirate dagli Ebrei, per li quali egli scriveva ciò.

Non è un paradosso supporre, che, tuttochè sia stata disciolta dal diluvio la terra, certi metalli o minerali sieno negli stessi luoghi del Globo, dov' erano avanti che questa dissoluzione avenisse. Per verità, l'acqua del grande Abisso si mutò di luogo in quel tempo; così fece il Mare, e seco portò parte de' corpi che conteneva. Ma inquanto alle parti terrestri del Globo, i

Minerali ed i metalli, il marmo, la pietra, ed il resto, tuttochè disciolti e traportati dall'acqua, le loro particelle non si dilungarono molto; e nella loro precipitazione generale, ricaddero precisamente, o appresso a poco, nel medesimo luogo donde erano dianzi state traportate; ora l'acqua inondava già tutta la superfizie della terra avanti che queste sostanze fossero agitate e staccate dai loro luoghi naturali, e ricaddero quasi tutte ne' medesimi luoghi, prima che l'acqua cominciasse a ritirarsi nella sua stanza antica, però ella non poteva altrimenti farli mutar di luogo.

I vegetabili medesimi e le loro semenze, tra le quali molte se ne trovavano, naturalmente più leggiere dell'acqua, mercè del peso della materia terrestre che lor s'attaccò in quel miscuglio e in quella confusione, caddero affondo. L'acqua era molto chiara, e la massa della terra s'era precipitata, innanzi ch' ella si ritirasse. Bisognava che così la cosa sequisse; imperocchè se la materia minerale del globo non avesse conservato la sua prima situazione, e fosse stata spinta e trasportata da un luogo ad un altro, sarebbon nati da ciò grandi inconvenienti. Se la medesima cosa fosse avvenuta ai vegetabili, e se le semenze della pianta del pepe, della noce moscata, del garofano, dell' albero di cannella, fossero state trasportate da *Java*, da *Banda*, dalle Molucche e dall' Isola di *Ceylan*, ne' paesi settentrionali, sarebbono perite per mancanza di calo-

calore; e se i semi delle nostre piante fredde fossero passati in cotesti luoghi, sarebbono divenuti arsicci, ed il Sole gli avrebbe distrutti. Ma ogni cosa restò generalmente nel suo proprio luogo; nel suo terreno, e nel suo clima naturale; altrimenti tutto sarebbe stato confuso e rovinato.

E' vero, che essendo i vegetabili in comparazione più leggieri che la materia terrestre ordinaria del globo, furono gli ultimi ad essere precipitati (a); molti però ne restarono su la supperfizie della terra; e la sommità di quelli ch' erano di una mole grande, come gli alberi grossi, i rami de' quali erano molto lontani un dall' altro, la sommità, dico, di cotesti alberi, rimase elevata nell'acqua, e si vide ancora nell' aria ad una considerabile altezza. Quindi è che trovaronsi esposti gran fatto all'azione dell'acqua; e però, quand' ella cominciò a ritirarsi, li sforzò a mutar luogo, e li trasse con se; cosa che principalmente accadè a quegli alberi i quali si trovavano in luoghi dove era più gagliarda la corrente dell'acqua. Di qua prendono origine quegli alberi che troviamo nell'Isole e ne' Paesi freddi, dove oggidì non cresce alcuna pianta, e dove forse non n'è mai cresciuta. In cotesti luoghi sono di un grand'uso pe' gli abitanti; somministrano loro del legno, che il lor paese non produce, e che è da loro messo in opera non sol per scaldarsi, di che s'ha un estremo bisogno in

(a) Vedi Part. 2. Conseq. 3.

tali regioni, ma eziandio nella fabbrica, e in molte altre cose; dove all' incontro ne' luoghi donde sono stati tolti a principio, sarebbono stati inutili, ed avrebbono servito solamente d' impaccio, perchè essendo i loro semi posti in un terreno idoneo, e ad essi naturale, potevano produrre altre nuove piante. Ma ne' paesi, dove sono stati trasportati dall' empito dell' acqua, sono di una grande utilità, e quel che è sommamente osservabile, e donde s' arguisce che la cosa ebbe non so che di più che di casuale, si è, non trovarsi quasi alcun paese sprovveduto di legno nato nelle sue terre, il quale non abbia una gran quantità di cotesti alberi smarriti, se così è lecito nominarli: ma proseguiamo.

Dopo che la materia terrestre si fu precipitata, e collocata ne' luoghi dov' ella era prima, le montagne surfero, le fontane ed i fiumi si formarono; il loro numero, e la distanza d' uno dall' altro, in tutte le parti del globo, sono perfettamente proporzionati alle necessità ed agli usi di ciascun paese; perciò non s' ha ragione di dubitare, che non sieno ne' medesimi luoghi, dov' erano avanti il Diluvio.

A questo modo furono tutte le cose disposte e ordinate nel rinnovamento del globo, affinchè fossero meglio in istato di compiere ciascheduna la loro funzione. L' Autore della natura adoperò con quelle leggi e misure, nel rinnovellamento del mondo, con le quali aveva adoperato nel crearlo da principio. La terra che fu prodotta

nel

nel tempo del Diluvio, era a un dipresso la stessa, che quella la quale fu prodotta dal niente nella creazione; ma il Lettore vedrà tutto questo più chiaramente, con le ragioni ch' io ne apporto, se si torrà la briga di comparare la *Parte* 2. *Conseg.* 2. *e le seguenti*. *Part.* 3. *Sez.* 1. *e* 2. *Conseq.* 2. 3. *e* 7. *Part.* 4. *Conseq.* 3. *Part.* 6. *Conseq.* 9.

Posto ciò e convalidato a bastanza, io spero che non parerà strano che noi collochiamo in oggi il Paradiso nel luogo, dove *Adamo* lo lasciò; che ritroviamo gli stessi fiumi, gli stessi metalli, e minerali; la stessa disposizione ne' diversi terreni che v'erano allora. S'io fo questa osservazione, ci sono indotto particolarmente dal vedere, che vi sono parecchi i quali adoprano uno studio serio e diligente in cercare la posizione di cotesto luogo felice. I dotti hanno lungo tempo investigata quella beata regione, dalla quale i nostri primi Padri furono esiliati; se possono mai trovarla, io darò loro il mio pieno assenso. Alcuni l'hanno cercata con tanta accuratezza e con tal giudizio, che a mio credere, meritano che lor se ne conceda il godimento in guiderdone delle lor fatiche, tosto che se ne sarà fatta la scoperta.

A parlar francamente, là mia opinione si è, non v' essere al presente luogo sopra la terra, che intieramente corrisponda alla descrizione che Mosè ci dà del Paradiso. Il paese circonvicino di *Babilonia*, o *Bagdat* potrebbe essere il più ac-

concio; io son persuaso che il Paradiso fosse quivi in qualche angolo; ma supposto che ciò sia, chiunque vorrà paragonare quel paese, qual oggi si trova, con la descrizione Mosaica, scoprirà ch'egli ha soggiaciuto a non lieve cambiamento nel tempo del Diluvio, forse anche a un cambiamento più grande, che alcun altro luogo della terra.

Ecco una ragione evidente, che rende ciò verisimile. Eravi un Paradiso avanti il Diluvio; ma tal Paradiso non doveva esservi da poi. Lo stato della natura era mutato, e non sussisteva più il motivo della cosa; di maniera che la congettura che siasi distrutto tutto quello, per lo che quel luogo meritavasi il nome di paradiso, è ragionevolissima; si può dire che non gli sia restata altra prerogativa nè altro vantaggio, se non quello che eragli comune coi paesi vicini. In somma, è, per mio credere, evidente che quanto io dico in questo Trattato non sol non pregiudica alla causa nella quale cotesti Autori sono da sì lungo tempo inviluppati, ma giova eziandio a cavarli d'impaccio per quella medesima via, che li avea fatti smarrire.

Passiamo adesso all'ultima questione, cioè alla vicissitudine delle stagioni, dell'inverno, del caldo e del freddo, che regnavano sopra la terra avanti il Diluvio.

Che realmente vi fosse una vicissitudine nelle stagioni, non abbiam bisogno di cercarne altre prove, se non se gli animali e i vegetabili, che an-

ancor si conservano: il loro stato generalmente parlando n'è una dimostrazione così manifesta, che non lascia modo di dubitarne. Noi sappiamo che ci sono de' vegetabili composti di particelle minutissime, leggierissime ed attive, le quali per conseguenza richiedono un piccolissimo grado di calore perchè ascendano e sbuchino dalla terra, perchè entrino nelle semenze, nelle radici, o nei corpi di cotesti vegetabili, senza le quali crescer non possono, nè alimentarsi; di modo che un picciolo grado di calore basta per farli ascendere (a). Quindi è, che cominciano a comparire per tempo ne' Mesi di Febbraio e di Marzo. Penetrano in primo luogo la terra; alcun tempo dopo si sviluppano, fan vedere le loro foglie; e poscia i loro fiori, in ultimo le loro semenze. Finalmente quando ne' mesi seguenti d'Aprile e di Maggio il Sole ha maggior forza (per parlare alla maniera del volgo, da cui mi scosto il meno che m'è possibile per esser chiaro), il calore divenuto più intenso e valido, innalza allora la materia terrestre con tal forza e rapidità, che coteste piante non possono più ritenere le particelle idonee al lor nutrimento; queste particelle permeano ne' loro condotti o vascoli, e non s'incorporano più con esse come innanzi, quando ella passava più lenta lenta. Il calore cresce alla fine di tal misura, che dissipa e sen porta via queste medesime particelle che egli aveavi prima portate, e le piante si vizza-

O 4 no

(a) Vedi Sez. 1. Conf. 8.

no e perifcono, ad eccezione delle radici, e delle loro femenze.

Ma nè più nè meno, quando il calore del Sole è arrivato a cotal grado di forza, egli è appuntino a quel fegno a cui debb'effere per un'altra fpezie di vegetabili, e per eccitare e far afcendere le particelle terreftri più groffiere e pefanti: quindi è che le piante compofte di quefta fpezie di particelle cominciano allora a fpuntare e fvolgerfi. Perciò i mefi d'Aprile e di Maggio ci offrono un altro fpettacolo ed un'altra fpezie di piante, un'altra i mefi di Giugno, di Luglio e d'Agofto.

Finalmente, quando ne'mefi di Settembre e d'Ottobre la forza del Sole ha fcemato, ed il caldo è equivalente in circa a quello di Marzo e d'Aprile, egli s'affà a quelle piante che fono allora di ftagione; donde proviene che molte fpuntano di nuovo in cotefti mefi, e fiorifcono del pari che innanzi, finchè il freddo dell'inverno venga a inaridirle: allora il Sole non ha più forza baftante da fomminiftrar loro nuova materia; le piante cominciano prefto a declinare per mancanza di alimento, e le foglie perifcono e fvanifcono fin all'arrivo della primavera; nel qual tempo ripiglian vigore e crefcono come prima. Le parti più tenere, come le foglie ecc. di molti vegetabili più robufti e più vigorofi, quelle di certi alberi, hanno la medefima forte, e cadono per fottrazione di alimento; le più tenaci folamente, e le più falde e più dure, refiftono alla

vio-

violenza del freddo, e fanno uno sforzo per sussistere allora senza restauro ed alimento.

E' molto verisimile che cotal successione di cose le quali accadono sopra la terra, sia effetto e conseguenza della vicissitudine delle stagioni; e ch' ella sia costante del pari, che la declinazione del Sole, cagion di questa vicissitudine; e certa cotanto, che se si bendassero gli occhi ad un uomo per un qualche tempo, di maniera che gli fosse impossibile sapere, in quale stagione si fosse; e che di poi venisse egli condotto nel mezzo d'un campo o d'un giardino, non avrebbe egli bisogno d'altro Almanacco per venirne subito in cognizione.

Ma se in luogo di questa variazione di calore, supponiamo che vi fosse una eguaglianza ed una temperatura costante avanti il Diluvio (ch'è l'opinione dell'Autore della *Teoria della Terra*) sarebbevi nella natura un notabilissimo e pregiudiziale cambiamento. Un uomo a prima giunta durerebbe fatica a immaginarsi il gran numero delle dure conseguenze che ne seguirebbono, se le cose fossero disposte in tal guisa. Una di quelle di non minor rilievo, sarebbe, che un sì mediocre calore privarebbe il mondo di una parte degli avantaggi della creazione; e non che rendere più felice lo stato della terra, come pretende il sovraccitato Autore, col supporsi questa egualità di calore, anzi cagionerebbe una generale disolazione, e farebbe della terra un diserto sterile, per non dir peggio.

Un

Un calore di tal natura ſarebbe troppo debole per certe ſpezie di vegetabili, e troppo intenſo per altre. Le piante tenere e dilicate, quelle che regger non poſſono ad un caldo maggior di quello del meſe d' Aprile, ſarebbono in eſtremo arſicce e diſtrutte; mentre un ſimil calore non produrrebbe verun effetto ſu le più groſſe e robuſte; e non ſarebbe di vigor baſtante a far maturare i loro frutti, e ridurli a perfezione.

Ben di gran lunga più idoneo a corriſpondere a tutti i fini della natura, ſi è un calore il quale creſca, e ſcemi a gradi, come fa al preſente. Non è neceſſario diſcendere nel regno degli animali, ove gl' inconvenienti ſarebbono numeroſi e grandi non men che in quello de' vegetabili, ſe il Sole e la terra foſſero ſtati ſituati, come ſi ſuppone gratis dall' Autore della *Teoria*. Però tal ſituazione, tant' è lungi che preferir ſi debba alla ſituazione preſente, che avrebbe più toſto un' infinità di ſvantaggi in tutti i conti.

Del reſto non è neceſſario, che io quì maggiormente inſiſta: ma prendiam la coſa nel ſenſo ch' egli l' intende, e ſupponiamo pure, che tale temperatura aveſſe tutti i buoni effetti ch' egli ne attende. V' ha non per tanto ne' vegetabili che ci ſon rimaſti della terra avanti il Diluvio, tal ſerie ed aſpetto di coſe, che ci ſomminiſtra una prova certa ed evidente, che non vi era allora una temperie così eguale; e chiaro ci moſtra che v' era allora ſopra la terra il

me-

medesimo ordine e la medesima successione delle cose, che adesso c'è. Ora non essendo tal successione cagionata, come s'è veduto poc'anzi, se non dalla variazione del calore del Sole, segue necessariamente che v'erano allora le medesime variazioni, e per conseguenza, gli stessi cambiamenti nelle stagioni, che ora ci sono.

Se vi fosse stata un'eguaglianza di calore, e se si concede ch'ella avesse potuto produrre tutte le piante ch'esistono, lo che sarebbe stato impossibile, l'avrebbe fatto necessariamente in una maniera incostante ed incerta, non si sarebbe potuto rendere alcuna ragione perchè elleno fiorissero più tosto in un certo tempo che in un altro; e pure è questo spezialmente l'effetto della diversità del calore del Sole; di maniera che tutto sarebbe stato necessariamente in confusione, e la successione delle cose sarebbe stata intieramente sconvolta. Le piante, che fanno adesso la loro mostra in stagioni differentissime e lontanissime, avrebbono fiorito, e prodotto frutti tutte in un medesimo tempo; sarebbono perciò state ne' mesi di Febbraio, di Maggio, di Giugno, e di Settembre nello stato medesimo. Oltre di che, i diversi Individui della spezie medesima avrebbon dovuto avere gli stessi vantaggi; l'uno avrebbe avuto delle semenze, e semenze perfettamente mature e vicine a spandersi, mentre l'altro fiorirebbe appena. In somma sarebbevi stata tutta la diversità, tutta l'in-

l'incertezza, e tutto il disordine immaginabile nel regno de' vegetabili.

Ciò si confessa dall'istesso Autore della *Teoria*, dov'egli dice, che allora si poteva seminare in tutte le stagioni, e raccoglier la messe in ogni tempo. Basta questo per gittare a terra la sua ipotesi; imperocchè gli avanzi de' vegetabili della terra avanti il Diluvio, non ci danno a vedere cosa simile; non favoriscono in alcun modo queste congetture; anzi tutt'all'opposto, cotesti avanzi che si trovano racchiusi talvolta negli strati di pietra compatta e durissima, provano il contrario. E' cosa affatto curiosa e mirabile vedere, come si sono conservati sepolti fin al giorno d'oggi. Col loro mezzo giudicar possiamo dello stato, in cui erano allora coteste cose: v'ha tra essi una conformità così grande, che ciò solo può far conoscere in qual tempo dell'anno cominciò il Diluvio (*a*).

Lo

(*a*) Genes. VII. v. 11. *Nel secondo mese, nel diciassettesimo giorno del mese, furno rotte le sorgenti del grande abisso, e le cataratte del cielo furono aperte:* Mosè scrivendo agli Ebrei suoi Compatriotti, si serve del Calendario ch'era allora da essi ricevuto, che per verità era il primo ed il più antico, ma di cui perduto aveano l'uso mentre soggiornarono in Egitto. Era stato poc' anzi rimesso in pratica, quando il citato passo scrivevasi. (Exod. XII. 2.) *Nisan*, o come allora chiamavasi, *Abad*, era il primo mese, ed *Jiar* il secondo; e appunto nel diciassettesimo giorno di quest' ultimo le acque del Diluvio cominciarono a vedersi. Questo tempo (cosa degna di

Lo stato in cui si trovano questi corpi, indica in tutto con chiarezza il mese di Maggio (*a*): in quella grande moltitudine di piante e d'altri corpi ch' io ho esaminati con somma diligenza, non ne ho mai trovata una sola; che sia particolare e propria d'altra stagione dell'anno, nè ci ho trovato cosa che soglia più presto o più tardi avvenire, niuna che sia più o meno in quanto a' semi matura ecc. di quel che d'ordinario lo sono nel mese di Maggio: lo che sarebbe necessariamente accaduto, se la vantata eguaglianza di stagione avesse veramente regnato avanti il Diluvio, e se il calore fosse stato sempre temperato, siccome s' è dato a credere l' Autor della *Teoria*.

Vi sono alcuni Fenomeni in quel che ci è rimasto degli animali della terra avanti il Diluvio, onde cavar possiamo dell'altre ragioni per provare la stessa cosa, non men costanti e salde delle già addotte; ma per ora, io non intendo di farne parola, perchè in verità non ho bisogno quì di servirmene. Tutto quello, che mi resta qui tuttavia di fare, si è dare un'occhiata su gli scritti di Mosè, per osservare ciò ch'

di osservazione) s' accorda così puntualmente con quel che la natura quì ci addita, che non si può restar di conchiudere, che congruenze sì giuste della natura e della relazione di Mosè, vengono dalla stessa mano. Ma ciò sia detto di passaggio; mi riserbo ad esporre altrove a dilungo le particolarità del mio calcolo, poichè occuperebbono quì troppo luogo.

(*a*) Vedi Part. 3. Sez. 1. Consf. 5.

ch'egli ci ha lasciato su questo proposito. In appresso io faccio fine. M'avveggo che insensibilmente ho trapassati i limiti, ch'io m'era prescritti; ma il non cadere in quest'inconveniente, troppo era malagevole, in un argomento così vasto, come quello che ho avuto tra mani. Genes. I. 14. *Dio disse ancora: I corpi di luce sieno fatti nel firmamento del Cielo; affinchè dividano il giorno dalla notte, e servano di segni per determinare il tempo e le stagioni, i giorni e gli anni.*

Noi veggiamo che questo passo non favorisce l'opinione dell'Autore della *Teoria*, che pretende, non esservi stata variazione nelle stagioni avanti il Diluvio. Era difficile dar ad intendere la successione de' tempi, in sì poche parole, in una maniera sì precisa, e sensata; e se per li *segni*, si voglia qui intendere i mesi, allora noi avremo già primieramente l'anno, e l'anno diviso in quattro parti o in quattro stagioni, in dodici segni o mesi, ed in giorni. In oltre il versetto 19. ci addita nel medesimo tempo, che cotesta divisione è antica al pari del mondo. Ed aggiungasi ciò che sta scritto nel Genes. al Cap. VIII. 21. 22. *Il Signore ha detto in cuor suo: non verserò più la mia maledizione sopra la terra; non ferirò più di morte, come ho fatto, ogni cosa che vive od è animata, finchè la terra durerà: la sementa e la messe, il freddo ed il caldo, la state ed il verno, la notte ed il giorno non cesseranno d'alternare.* Ciò fu pronunziato in occasione del sacri-

crifizio, che offerì Noè uscito dall' Arca, dopo che fu passato il Diluvio. Dio ci dà in queste parole ad intendere, che poco innanzi v' era effettivamente stata una gran confusione nella natura per un certo spazio di tempo, uno sconcerto ed una interruzione nell' ordinario corso delle cose, ed una cessazione e sospensione della legge di natura; ma con tutto questo, egli ci promette e ci assicura che più non avverrà cosa simile, fin alla fine del mondo; che nel tempo avvenire tutte le cose erano per ripigliare il lor corso naturale; e spezialmente che le stagioni, erano per avere, siccome anco il caldo ed il freddo, la stessa alternazione, che avevano avanti il Diluvio.

F I N E.

RISPOSTA
ALLE OSSERVAZIONI
DEL
DOTTOR CAMERARIO
SOPRA IL SAGGIO
DELLA
STORIA NATURALE
DELLA TERRA.

Con una Prefazione di Beniamino Holloway, Traduttore Inglese di questa Risposta.

PREFAZIONE

DEL

TRADUTTORE

INGLESE,

Che contiene alcune particolarità ſopra la Riſpoſta del Sig. Woodward, e ſopra alcune altre opere del medeſimo Autore.

LA Traduzione ch'io ho fatta della dotta Riſpoſta del Sig. *Woodward* alle obbiezioni, le quali ha incontrate il ſuo *Saggio ſopra la Storia Naturale della Terra*, m'è paruta convenevole ed opportuna; sì perchè il *Saggio* era ſtato ſcritto in lingua Ingleſe, e nella medeſima Lingua ſono ſtate pubblicate le Ob-

biezioni; come anco perchè questa Risposta oltre l'essere di valore, dilucida molti luoghi del *Saggio*, e supplisce a molte sue ommissioni.

Sarebbe stato desiderabile, che ciò che l'Autore aveva intrapreso con tante fatiche e spese, si fosse potuto condurre al suo fine, e che egli avesse terminata la grand' Opera che aveva in animo di pubblicare su questa materia; ma gli son mancati sussidj bastanti da poter giungervi.

Questa seconda Operetta è stata scritta in occasione di alcune Obbiezioni che il Sig. *Camerario*, dotto Professore forastiero, ha fatte contro il *Saggio*. Il Dottor *Woodward* non ha degnato por mente ad alcune difficoltà, le quali gli sono state proposte da uomini della sua Nazione, i quali attaccavano l'Opera per mera invidia; ed in verità non meritavano ch'egli si togliesse la briga di rispondere, e sono state suffizientemente rifiutate dal D. *Harris* in un libro pubblicato nel 1697. su tale argomento. Ma lo scritto del Sig. *Camerario*, gli è paruto meritare una Risposta. Egli l'ha composta in Latino, perchè il suo Avversario s'è di tal Linguaggio servito. Quei che vogliono impegnarsi in qualche litigio Letterario, possono valersi di essa per modello; e questa è appunto una delle ragioni, che m'hanno mosso a tradurla in Inglese. Non si veggono in essa nè ingiurie, nè sottigliezze per eludere le difficoltà; M. *Woodward* tratta per tutto il suo Avversario con grande onestà; e non oppone alle sue Obbiezioni altro che esperienze, per

far-

fargli vedere che i fatti sono diversi da quel ch' egli s'era pensato. E di vero ella ha fatto tale impressione sopra il Sig. *Camerario*, chè quantunque da principio mostrasse di molto fidarsi delle sue ragioni, ha poi conosciuta la forza delle risposte, ed ha candidamente protestato, che ad esse cedeva.

Il suo stile è molto conciso; non ha tuttavia niente d'oscuro per un lettore attento e perspicace; di quì è provenuta la difficoltà della traduzione, nella quale io non mi lusingo d'aver riuscito, con tutto che abbia usata la precauzione di prender consiglio e lume da persone valenti nelle materie che egli ha trattate.

Coloro che hanno a cuore i progressi delle belle ed utili cognizioni, non possono se non con diletto vedere, come l'Autore ha profittato dell' occasione ch'egli ha avuta nella sua Risposta, di spiegarsi diffusamente intorno alla nuova formazione della terra dopo il Diluvio. Così, ragionando de' corpi marini, e principalmente de' nicchi che si trovano nella terra, dilucida una difficoltà, che gli era stata fatta su le cavità che si trovano in alcune pietre, in alcune marcassite, ed altri minerali, e che pare abbiano servito di modelli a' gusci o nicchi marini, dove tuttavolta tai nicchi non si ritrovano; il che avea dato motivo di dire che coteste cavità erano meri scherzi della natura, non men che i nicchi i quali s'incontrano qualche volta nella terra.

Ma il Sig. *Woodward* ha provato nella sua

Risposta che queste cavità racchiudevano un tempo de' gusci, i quali da poi si sono distrutti, e ch'essi hanno dato a coteste cavità la forma che hanno; ed ha fatto vedere di più, come questi gusci si sono distrutti, e come il loro luogo è stato occupato dalla materia minerale.

Il Lettore ci troverà eziandio nuovi lumi intorno alla dissoluzione, ed allo scompaginamento della prima terra, e sopra l'origine delle Montagne e dell' Isole, che sussistono al presente; ma ciò che senza dubbio appagherà molto più la sua curiosità, si è, ciò che quivi averà occasione di leggere intorno al grande Abisso. Quest'è infatti un nuovo paese nella Filosofia, e l'Autore fa quivi vedere uno spettacolo, del quale non s'avea per anche udito favellare. Tanto più c' importa il conoscerlo, quanto che tutti i fenomeni della nostra Atmosfera dipendono da' di lui movimenti, e che le mutazioni che seguono su la nostra terra, sì rispetto a' nostri corpi, come a quelli che sono su la sua superfizie, prendon norma da quelle che seguono in cotesto mondo sotterraneo.

E' vero che l' Autore tocca con mano leggiera ciò ch' ei potrebbe dire più diffusamente su questa materia; ma è desiderabile che il suo tempo ed il suo ozio gli permettano di più diffondersi su questo argomento in avvenire, e di raccogliere tutte le osservazioni che sono state fatte nelle quattro Parti del mondo, e che servir possono a provare il suo sistema.

Una

Una cosa che io non debbo quì ommettere si è, che per mezzo della comunicazione tra l'Atmosfera e l'Abisso, e de' vapori che dall'Abisso ascendono per formare le pioggie, si spiegano in un modo probabilissimo tutti i fenomeni del barometro, su i quali sono state fin ora fatte tante ricerche, senza poter scoprire le loro cagioni.

I Dotti hanno altresì trovate sempre gravi difficoltà per spiegare donde avesse potuto venire una quantità d'acqua bastante per fare un Diluvio così grande come il descritto da *Mosè*. Ma nel sistema del nostro Autore ogni difficoltà è tolta; posciachè dentro la terra v'è in riserbo una quantità d'acqua molto più copiosa, di quel che necessario fosse per cagionare questo Diluvio; la parte più considerabile del Globo terrestre è composta d'acqua; e la terra non è se non come una materia distesa sopra quest'acqua per servire d'abitazione agli uomini ed agli animali, ed alla produzione delle materie necessarie per la formazione degli animali, de' vegetabili e de' minerali.

Ma ciò che più merita attenzione nel *Saggio della Storia Naturale della terra*, e nella sua *Difesa*, si è, trovarsi quivi prove incontrastabili dell'esistenza di Dio, e della sua Providenza nel governo del mondo, non men che una perfetta convenienza tra la natura, e la Sacra Storia. Io trascriverò su questa materia un passo della grand' Opera del Sig. Woodward, che non sarà discaro al Lettore.

„ Regna nel mondo uno ſpirito di Scetticiſ-
„ mo, che tende a ſovvertire le idee, e a ri-
„ gettare i principj più univerſali ricevuti. Gli
„ uomini poſſeduti da queſto ſpirito, s'immagi-
„ nano che eſſendo le leggi dalla natura, fiſſe,
„ permanenti ed invariabili, eterna ſia la forma
„ di tutte le coſe materiali; che la terra e tutti
„ i corpi in eſſa contenuti, ſono ſempre ſtati e
„ ſaranno ſempre nello ſtato nel quale ora ſo-
„ no; che però è inutile che ci ſia un Dio. Non
„ poſsono tuttavolta negare, che non debba eſ-
„ ſercene, datochè ſi moſtri loro, eſservi ſtato
„ un tempo, in cui la terra ed i corpi che la cir-
„ condano, erano in uno ſtato differente da
„ quello in cui li veggiamo; poichè non è poſ-
„ ſibile che abbian ſoggiaciuto a mutazione ſen-
„ za il concorſo e l'inframmeſſa d'un Eſsere O-
„ perativo ed Intelligente. Queſto a noi baſta per
„ riſpingere coteſti Increduli; imperocchè i
„ nicchi e gli altri corpi ſtranieri che meſcola-
„ ti ſi ritrovano non ſol con la terra, ma an-
„ cora colle più ſalde materie, come pietre e
„ minerali, provano incontraſtabilmente che il
„ terreno, che adeſso abitiamo, è nuovo, e non
„ la prima terra, e che la ſua forma è nuova,
„ eſsendo ſtata la prima diſtrutta e diſciolta in-
„ teramente. Queſta diſtruzione e il redintegra-
„ mento d'una nuova terra fatta colle rovine
„ della prima, fanno vedere, ſenza che negar
„ lo poſsano, che v'è un Dio. Queſt'è in fatti
„ una conſeguenza sì neceſsaria, che non può

„ eſse-

„ esſere attaccata da chi per poco riflette al-
„ le coſe eziandio più comuni ; e meno an-
„ cora da chi pon mente e ſtudio ſu la ſtrut-
„ tura e ſul meccaniſmo del noſtro Globo , e
„ ſu l' artifizio ſingolare con cui ſon diſpoſte
„ tutte le parti che lo compongono.

Queſta ſtruttura e queſto Meccaniſmo ſono in particolare ſpiegati nel *Saggio* , e nella *Difeſa*; e vi ſi fa vedere che il tutto è diſpoſto nella maniera più propria, a fine che la terra ſia in iſtato di ſecondare i fini della ſua formazione, e di provvedere a tutti i biſogni de' corpi ch' ella contiene.

Io non poſso tralaſciare di far quì un' oſservazione; cioè che la coſa ſu la quale io inſiſto, è la ſteſsa che pare abbia avuto in mira S. Pietro dove dice nella ſua Piſtola 2. a c. 3. *Verranno degli Impoſtori , i quali anderanno a ſeconda delle loro paſſioni , e diranno che tutte le coſe rimangono nel medeſimo ſtato nel quale erano al principio del mondo ; ma per una volontaria ignoranza non conſiderano che i Cieli furono da prima fatti per la parola di Dio , come anco la terra, che uſcì dal ſeno dell' acque, e che ſuſſiſte per l' acqua, e per queſte medeſime coſe il mondo d' allora perì , allagato dall' acque del Diluvio*. Mosè ha detto la medeſima coſa più diviſatamente.

Ma ritorniamo al noſtro Autore, il quale
„ aggiugne: Noi abbiamo dell' intervento e del
„ concorſo d' un eſsere onnipoſsente nelle co-
„ ſe

„ se naturali, e nel governo del mondo, pro-
„ ve così chiare e così evidenti, come ne ab-
„ biamo della sua esistenza, e della sua azio-
„ ne nelle cose soprannaturali. Ognuno è d'ac-
„ cordo, che nel corpo e nella materia ci sia
„ un'inazione passiva, indifferente al moto od
„ alla quiete. Un corpo, una volta ch'egli è
„ nella quiete, vi rimane d'ognora sin a tan-
„ to che qualche cosa lo metta in moto; ed
„ una volta ch'egli è in moto, non è atto
„ da se a ricuperare la sua prima quiete, e
„ nemmeno a cambiare il suo moto; ma for-
„ za è che perseveri constantemente nella di-
„ rezione e nella velocità ch' egli ha ricevu-
„ to dall'agente che l'ha posto in moto.

„ Laonde vediamo tutti i moti de' corpi,
„ non men che la loro direzione e velocità,
„ regolarmente determinati e constantemente,
„ ed al loro fine condotti, da ciò che gravi-
„ tà s'appella. Ora questo principio del mo-
„ to, che è inseparabile da ogni corpo, deve
„ essergli stato impresso da una potenza este-
„ riore ed immateriale; imperciocchè siccome
„ niuna parte di materia può essere la cagio-
„ ne della sua propria gravità, così non può
„ nè meno esserlo della gravità d'un'altra;
„ mercechè niun essere può dare quel ch'egli
„ non ha.

„ Quelli solamente che a ciò non hanno fat-
„ ta riflessione, hanno potuto darsi a credere
„ che la gravità de'corpi o la loro tendenza

„ ver-

„ verso il centro, possa esser prodotta dall' operazione d' alcuni altri corpi. Non hanno pensato tampoco, che tutti i corpi devono agire regolarmente, consentaneamente ad un fine, il che non può convenire alla mera e nuda materia; e che fa d' uopo ci sia un' intelligenza suprema, la quale per ciò intervenga.

„ In fatti a questo solo principio, cioè alla gravità de' corpi, deve il globo, che abitiamo, la sua conservazione; ella ne rassoda tutte le parti, e toglie che non si separino nella rivoluzione diurna ch' egli fa sul suo asse. Alla differente gravità specifica de' corpi, e principalmente de' fluidi, attribuir sì debbono le diverse fermentazioni, le librazioni delle parti fra esse, i numerosi fenomeni dell' acqua, dell' aria, del fuoco, della luce, delle meteore, e tutte le cose più singolari che nella nostra atmosfera succedono. Mercè della gravità reciproca de Pianeti e de' corpi celesti, conservano anch' essi fra loro la medesima distanza, e fanno regolarmente le loro rivoluzioni nel medesimo spazio di tempo. In breve, a questo mirabil principio siamo tenuti della armonia costante ch' è tra tutte le parti dell' universo.

„ Tal cosa è stata da molti Filosofi dell' Antichità colle loro osservazioni e riflessioni conosciuta ed asserita. *Cicerone*, tra gli altri, stupito dell' ordine maraviglioso che v' è nelle par-

„ ti

„ ti differenti del mondo, l'attribuisce (*a*) ad
„ una tendenza uniforme di tutte queste parti
„ verso il loro centro, che serve di vincolo per
„ unirle insieme; ed afferma, che una disposi-
„ zione sì idonea alla conservazione dell' uni-
„ verso, procede da quell' Essere, il quale da
„ per tutto diffuso e presente, regola ogni co-
„ sa con la sua sapienza ed intelligenza. Par-
„ lando poi del mare, che resta sempre nel
„ luogo suo, per formar un globo colla terra,
„ egli attribuisce quest' effetto alla medesima cau-
„ sa ed aggiugne che s'ha ragion di conchiude-
„ re, che ogni cosa è condotta e governata in
„ in questo mondo da una prudenza divina, nel
„ modo più proprio e convenevole alla conser-
„ vazione degli Esseri dai quali è abitato.

„ L'Autore del libro *de Mundo*, tradotto da
„ *Apuleio*, dice parimenti che Dio conserva que-
„ sto mondo, vegliando al mantenimento di tut-
„ te le sue parti, e che è quivi come un pilota
„ in un vascello, un cocchiere in un carro, un
„ maestro di musica in un Coro, una legge in
„ una Città, ed un Generale in un esercito.

Il Lettore può paragonare quello ch' io fin ora ho trascritto dal nostro Autore intorno alla gravità de' corpi, con quanto egli ne dice nella prima parte del suo *Saggio*.

„ Che se abbiamo, continua egli a dire, pro-
„ ve evidenti del concorso della Possanza divina
„ per la conservazione dell' ordine e del mecca-
„ ni-

(*a*) Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

„ nismo del mondo in generale, niente minori
„ son quelle che abbiamo, del suo concorso per
„ la conservazione di ciascun corpo in partico-
„ lare. Io mi ristringerò qui al corpo dell' uo-
„ mo; non già che a lui solo la Provvidenza si
„ fermi, posciachè ugualmente s' estende sopra
„ tutti gli animali e vegetabili. In fatti, ogni
„ corpo organizzato, o pianta, o animale che
„ sia, è debitore della sua origine e della sua
„ formazione, l' uno ad una semenza, e l' altro
„ ad un ovo; ed in entrambi, v' è qualche co-
„ sa destinata a ricevere la materia idonea al
„ nutrimento dell' individuo, ed a distribuirla in
„ ciascuna parte per darle forma ed aumento.

„ Mercè dell' osservazione fatta su l' uova di
„ galline, o d' uccelli, nel tempo che si co-
„ vano da cotesti animali, raccogliamo che l'
„ uovo è un composto di vasi sanguiferi, cioè di
„ vene, ed' arterie, e d' un cuore. Vedesi que-
„ sto cuore a pulsare non molte ore dopo che l'
„ animale ha principiato l' incubazione; e a ca-
„ po di qualche tempo, vedesi spignere del san-
„ gue nelle arterie, e riceverne dalle vene. In
„ progresso ciascuna parte formasi a grado a gra-
„ do, ma non con una stessa proporzione, ma
„ qual più presto, qual più tardi. Gli occhi ed
„ il cerebro sono le prime cose che si lascian di-
„ stinguere; vien appresso la midolla spinale;
„ le ali e le gambe cominciano a stendersi; quin-
„ di le interiora, il polmone, il fegato, lo sto-
„ maco ed il ventre si manifestano a poco a po-

„ co;

„ co: ma tutto è nudo ancora, e non ha niente
„ te che il copra. Il cuore istesso è per più giorni
„ ni pendulo fuori del petto. Finalmente i mu-
„ scoli, le membrane e gl' integumenti vengo-
„ no ad involgere queste parti interne, ma queste
„ involture o tuniche sono per qualche tempo
„ così tenui e sottili, che trasparisce al di fuori
„ quanto elle serrano al didentro; a gradi a gra-
„ di poi s' addensano, e formano alla fine le co-
„ stole, lo sterno, i muscoli, ecc. Le altre par-
„ ti sono parimenti formate l' una dopo l' altra,
„ e in un certo ordine, fin a tanto che tutta la
„ macchina sia costrutta e perfetta; pure elleno
„ sono da principio come una semplice massa,
„ senza moto e senza senso; ma acquistano l'un
„ e l' altro secondo che il corpo si forma e si di-
„ lata.

„ La medesima cosa addiviene in tutte le spe-
„ zie di creature viventi, sendo in tutte la fem-
„ mina provveduta d' organi capaci di portare e
„ di far dischiudere le uova; ed avendo il ma-
„ schio quelli che son necesarj per tramandare a
„ quest' uova una materia atta a fecondarle, per
„ farle discendere dall' ovaja nell' utero, e per in-
„ cominciare l' opera della loro animazione; per
„ questo mezzo tutte le spezie si son conservate
„ dopo la loro prima origine fino al presente.

„ Verso il fine del secolo decorso; avendo il
„ Leewenoechio scoperto con l' ajuto del micro-
„ scopio, certi piccoli vermi nel seme dell' uo-
„ mo; si credette, che questi animali traessero

„ di

„ di là la loro origine. Tale idea come nuova,
„ si distese in breve tempo, e fu abbracciata quasi
„ da tutti, quantunque ella sia contraddetta dalle
„ sperienze. "

„ Imperocchè la cicatrice, che non è altro
„ che un mucchio di vasi, attualmente esiste
„ nell' ovo, avanti che la femmina abbia avuto
„ commerzio col maschio. Questa cicatrice è,
„ quando l'ovo comincia a covarsi, il *punctum*
„ *saliens*, come noi lo chiamiamo, che poi di-
„ venta il cuore. Questo punto sagliente, è a
„ dismisura più grosso che uno de' vermi del
„ *Leewenoechio*, e pur il cuore non è che una
„ parte del corpo, ed una eziandio delle più pic-
„ cole. Oltre a che, egli è evidente che il cor-
„ po non si forma se non a parte a parte, come
„ s'è detto poc'anzi; il che fa vedere ch'egli
„ non può aver l'origine da un animaluccio in-
„ ternamente formato. "

„ Se un Selvaggio, che mai veduto non aves-
„ se grandi edifizj, vedendo il *Partenion in Ate-*
„ *ne*, e il *Coliseo*, o il *Panteon a Roma*, portasse
„ la sua imaginazione a credere che queste sorte
„ d'edifizj hanno avuto per origine una cappan-
„ nuccia, la quale s'è così accresciuta; o se un
„ altro, il quale mai veduto non avesse vascel-
„ li gittando lo sguardo sopra il *Reale Sovrano*,
„ si figurasse ch'egli da prima era un piccolo schi-
„ fo, il quale è cresciuto a tal segno, sarebbo-
„ no considerati da un Architetto e da un Fale-
„ gname con quell' istesso disprezzo, che da un

„ va-

„ valente Naturalista è considerato il *Leewenboekio*.

„ La verità è che il suo sistema, con alcuni
„ altri, è stato più facilmente ricevuto, perchè
„ si è stimato di poter col suo mezzo risolvere tutte
„ le difficoltà che s' incontrano nella formazione
„ del corpo dell' uomo e degli altri animali;
„ ma se vi si riflette seriamente, si conoscerà
„ che quest' è una mera illusione, poichè
„ questi animali non sono altro che insetti, i
„ quali trovansi pure negli altri fluidi del corpo
„ ed in tutti i liquori. Del resto che si ammetta,
„ quanto si vuole, questa opinione,
„ non fa ella punto al caso di ciò che quì si
„ tratta.

„ I vasi sanguiferi del corpo non continuano
„ solamente le loro funzioni fin tanto ch' egli è
„ formato; ma sussiste tuttavia il loro moto finche
„ cotesto corpo è vivente. Le arterie fanno
„ sempre scorrere il sangue, certe particelle del
„ quale s' uniscono per viaggio alla carne per
„ mantenerla, e riparare i suoi scapiti. Per questo
„ dal principal tronco escono rami, che si
„ spandono verso ciascuna parte; e ciascuno di
„ questi rami è disposto nel modo che necessario
„ è per comunicare a coteste parti l' alimento
„ opportuno; imperocchè coteste parti sono d'
„ una sostanza e d' una testura differente: i muscoli,
„ per esempio, sono differenti dal fegato,
„ e le viscere lo son dal cervello. Le più
„ picciole parti hanno un ramo d' un' arteria, che

„ ap-

„ apporta ad esse il nutrimento, di cui abbisognano, e che mercè della loro particolare „ disposizione, unisce loro solamente quelle particelle che lor convengono (a). Questo ramo „ è disposto come bisogna per formare e distribuire coteste particelle. Senza un tal meccanismo niuna parte sarebbe in istato di corrispondere al fine per il quale è destinata.

„ Lo stesso è delle arterie. Il microscopio ci „ fa vedere nell'arteria magna, dell' altre arterie, lequali le apportano, e distribuiscono il „ nutrimento necessario. Queste seconde ne hanno dell' altre che le formano e nutriscono parimenti, e così di mano in mano.

„ La cosa non va però all'infinito; bisogna „ venire all'ultime: Ora quest' ultime niente più „ capaci state sono di formare se medesime, di „ quel che sieno state le prime, o l'intero corpo; imperocchè siccome è difficile concepire, che „ tutto il corpo siasi formato e sussista per se „ stesso, senza l' ajuto degli organi e delle parti differenti che lo compongono: così niente „ meno difficile è il concepire tal cosa delle „ più picciole parti; avendo queste parti, siccome anco il corpo, la figura, la disposizione, la testura, ordinate con arte, per corrispondere ad un fine.

„ Se parti simili a queste sono state o hanno

Q „ po-

(a) I varj fluidi del corpo, la linfa, la bile, e gli altri, sono separati dalla massa del sangue, per mezzo d'un simile meccanismo.

„ potuto essere formate senza l'ajuto d'una cau-
„ sa esterna, avrà potuto parimenti essere così
„ formata una seconda parte, ed una terza, e
„ tutto finalmente il corpo; non sarebbe più
„ dunque bisogno d'un ovo, e di quanto l'ovo
„ accompagna, per produrre un corpo; il che
„ pare tanto impossibile, come se si supponesse
„ che un palazzo è stato innalzato senza l'ajuto
„ dun architetto, e ch'un orologio è stato fatto
„ senza l'opera d'un artefice.

„ Laonde fa d'uopo assolutamente d'una causa
„ esterna per la formazione e per lo mantenimento
„ di quest'ultime arterie delle quali si faceva poc'
„ anzi parola; ciò è così evidente, che non può
„ trovarsi sottigliezza, ne'sutterfugio per opporsi.

„ Una cosa quì si presenta, la quale io non
„ debbo passare sotto silenzio. Tra le finzioni
„ che si sono introdotte nella Filosofia di questi
„ ultimi tempi, una se n'è che ha fatto molto
„ strepito; cioè la materia sottile de' Cartesia-
„ ni. I partigiani di questa materia, siccome
„ anco quelli che sostengono gli spiriti animali,
„ non hanno mai addotta una minima prova del-
„ la sua esistenza. Hanno solamente determina-
„ te le fonzioni che ad essa attribuiscono, ma
„ non hanno mai mostrato ch'ella fosse atta ad
„ adempirle. Giacchè potrebbono immaginarsi,
„ che cotesta materia sottile sia un agente idoneo
„ per coadiuvare alle operazioni di quest'ultime
„ arterie, io aggiungerò quì qualche cosa intor-
„ no a tal argomento.

„ So,

„ So, che suppongono, che la loro materia
„ sottile sia appunto sottilissima, penetrante,
„ e attiva; queste sono le sue maravigliose do-
„ ti; ma con tutto ciò ella non può produrre l'
„ effetto, di cui favelliamo, quando ella non
„ sia un agente libero, il quale operi con re-
„ gola e con disegno, e conduca tutto costante-
„ mente ad un fine. Or ella esser nol può, se
„ capace non è di discorso e di giudizio; pa-
„ radosso strano che non è da supporsi.

„ Imperocchè è certo che un effetto così re-
„ golare, come quello di cui favello, non può
„ essere prodotto se non da una cagione la qua-
„ le operi con regolarità, e per conseguenza con
„ riflessione, e a disegno. Convien dunque ri-
„ correre per ciò ad un essere intelligente, le
„ cognizioni ed il potere del quale sorpassano
„ quanto può l'umano intelletto idearsi.

„ Laonde è certo, che nella natura vi sono
„ prove incontrastabili dell'esistenza, e dell'azio-
„ ne d'un essere supremo, il quale (a) *non ha
„ cessato di dar testimonianze di se stesso*, facen-
„ do del bene agli uomini, dispensando le piog-
„ gie del cielo, e le stagioni favorevoli ai frut-
„ ti; dandoci l'alimento a dovizia, e riempien-
„ do i nostri cuori di gaudio.

„ Il bene di cui particolarmente quì si favel-
„ la è quello che a noi proviene dal regolamen-
„ to delle operazioni del grande abisso, a cui noi

Q 2 „ dob-

(a) Act. XIV. 17.

„ dobbiamo le pioggie, (*a*) da cui riconosciamo
„ la fecondità della terra, e la salubrità dell'
„ aria, che in fatti sono i beni principali della
„ vita.

„ La prima origine di queste operazioni è sta-
„ ta fin ora un grande arcano; ma con tutto
„ che la ritroviamo nell' abisso, dobbiam con-
„ fessare che la prima causa dell' azione di quest'
„ abisso è Dio medesimo, che in sue mani lo
„ tiene.

„ Da tutto questo e da molt' altre prove si
„ scorge, che Dio ha giudicato opportuno di
„ sottrarsi alla vista del comun degli uomini, per
„ adoperare, come sotto un velo, il quale non
„ può levarsi se non da quelli, che *cercano Dio*
„ *con molta applicazione, e che proccurano* (*b*) *di*
„ *trovarlo, quantunque non sia lungi da noi, poi-*
„ *che in esso noi abbiamo la vita, il moto, e l'*
„ *esistenza*.

„ Questi è quel Dio, il quale tuttochè ado-
„ rato solennemente dagli Ateniesi, fu tutta-
„ volta un *Dio ignoto* (*c*) a cotesta Nazione, co-
„ sì rinomata in tutti i tempi, per la profonda
„ scienza de' suoi Filosofi, ed ignoto sin a tanto
„ che l' Apostolo delle Genti è venuto loro ad
„ annunziarlo.

„ In tale maniera ha la divina Providenza di-
„ sposte tutte le cose con sapienza e con ordine;
„ acioc-

(*a*) Saggio Act. 3.
(*b*) Act. XVII. 27. 28.
(*c*) Ibid. v. 23.

„ aciocchè ogni una d' esse contribuisse la par-
„ te sua al governo ed alla economia del mon-
„ do sì naturale come morale. Imperocchè se
„ Dio avesse operato svelatamente, e si fosse fat-
„ to vedere in tutto il suo fulgore, averebbe
„ ingerito negli uomini tal ribrezzo, e sì fatto
„ spavento, che lor sarebbe mancata la libertà
„ e l' elezione nelle loro azioni, e non vi sareb-
„ be stato per conseguenza luogo per le ricom-
„ pense o per li gastighi. Si sa lo spavento che
„ cagiona la presenza d' un Principe temporale;
„ e non è difficile concepire che infinitamente
„ più grande debb' esser quello che proverrebbe
„ dal vedere un Essere sì eccelso, sì giusto, in
„ sapienza ed in potenza egualmente infinito.

„ Se Dio ha qualche volta dispiegata la sua
„ potenza, e s' è dato più apertamente a cono-
„ scere, ciò è stato solamente in occasioni stra-
„ ordinarie, come quando ha voluto punire i
„ disordini degli uomini, e dare una nuova for-
„ ma alla terra, mandando il diluvio; e quan-
„ do ha data agli uomini una nuova legge, il
„ che egli ha fatto un tempo per mezzo di *Mo-*
„ *sè*, e poscia per mezzo di *Gesu-Cristo*. Del
„ resto, egli si conforma alle regole costanti,
„ da lui poste nella natura.

„ Simile governo di Dio ha dato indirettamen-
„ te occasione all' errore di quegli uomini teme-
„ rarj, arditi, orgogliosi, che avendo una co-
„ gnizione superfiziale delle cose, non penetra-
„ no fin alle loro cagioni, e vivono in un mo-

„ do che fa loro bramare che non ci sia Dio; er-
„ rore, per cui hanno attribuito ogni cosa ad
„ un cieco caso, ed hanno supposto che Dio in-
„ fatti non ci fosse. Quest'è la fonte di quell'
„ ateismo e di quell'infedeltà, che corrompono
„ lo spirito e la condotta di tante persone in que-
„ sto secolo, molto più guasto e più ostinato ne'
„ suoi cattivi principj, de'secoli precedenti.

Giovanni Woodward, nel suo Saggio e nella sua Difesa, ha esposte agli occhi de' Lettori prove, tuttavia esistenti in ogni parte del mondo, della verità e della certezza di tutte le circostanze del racconto che Mosè ci ha fatto del diluvio; che fanno vedere che tutto è accaduto in realtà nel modo che questo sacro scrittore ha riferito. Le sue riflessioni sopra lo stato de' denti, dell'ossa, de' nicchi de' pesci del mare, degli alberi e d'altri prodotti dell'antica terra, sussistenti ancora, dimostrano che cotesta terra era tale qual Mosè ce l'ha descritta, e che quelli che dal suo racconto si sono allontanati, sono nel medesimo tempo andati lungi dalla verità.

Confrontando poscia quel ch'egli dice di cotesta prima terra, con ciò che segue dalle Osservazioni fatte su la terra d'oggidì, si deduce che la forma d'entrambe era la stessa; che il picciol divario è sol nel grado di fertilità; e che però altro non fu lo scopo del Diluvio, se non se l'addotto da Mosè, voglio dire l'esterminio degli uomini, e la distruzione della terra, affinchè ella perdesse la sua troppo grande fertilità, propor-

porzionata allo ſtato d'innocenza, ma che dopo la caduta dell' uomo eragli una occaſione di peccato.

Tutto queſto avvenimento ci ſomminiſtra una delle più conſiderabili prove della bontà di Dio, e delle ſue premure verſo il genere umano. Imperocchè l'uomo, pel di cui uſo era ſtata da prima formata la terra, avendo cambiato ſtato e condizione, richiedeva pur mutazione nella terra, ed era per lui importante che la di lei fertilità foſſe diminuita, e che il ſuolo ſi diſponeſſe in maniera conforme al di lui ſtato dopo la ſua caduta; e ciò dall'amor di Dio verſo dell'uomo fu realmente eſeguito.

Le medeſime oſſervazioni ci moſtrano eziandio chiaramente che il Diluvio avvenne appuntino nel tempo e nella ſtagione, che lo dice Mosè; che egli fu univerſale, e che i più alti monti ſotto del cielo furono d'acqua coperti; e che ogni una di queſte coſe è ſtata fatta col concorſo immediato d'una Potenza ſovrana; circoſtanza la quale noi troviamo nel Sacro Storico.

Queſta congruenza del ſuo racconto colla ſteſſa Natura, in ogni particolarità, ha dato occaſione al noſtro Autore d'aſſerir con ragione, che quello e queſta venivano dalla mano medeſima. Io riferirò a queſto propoſito un paſſo della ſua Opera Grande, il quale apporterà ſenza dubbio diletto a' Lettori.

„ Non è poſſibile, dic'egli, ad un uom ra„ gionevole il penſare, che *Mosè* abbia mai po-

„ tutò riferire le particolarità del Diluvio, per
„ congettura e di sua fantasia. Per restarne persuaso,
„ basta riflettere a due grandi circostanze
„ di quest'avvenimento: all'universalità del
„ Diluvio, e alla distruzione della terra; due
„ cose, che tant'è lungi che cader possano in
„ mente d'alcun uomo, che anzi atte sono a
„ cagionargli stupore, qualora gli son divisate.
„ Chiunque fosse capace d'immaginarsi che Mosè
„ abbia da se inventato coteste particolarità,
„ potria credere con pari facilità, e probabilità
„ di esser capace di fare il ritratto d'un uomo,
„ o di stendere la Carta d'un Paese, senza averli
„ veduti, e ne anche averne udito parlare;
„ ovver che una manata di lettere gittate a caso,
„ potria con tanta proporzione ordinarsi,
„ che formasse la storia coerente ed intera del
„ Diluvio.

„ *Mosè* non ha tampoco potuto sapere tutte
„ coteste particolarità dalla tradizione, o da
„ memorie di que' tempi, che sussistessero allora.
„ Non era possibile, che fossero state scritte
„ simili Memorie; imperocchè niuno s'è potuto
„ salvare dal Diluvio, se non se per il mezzo
„ riferito dal sacro Autore. Ora uomini rinchiusi,
„ come *Noè* e la sua famiglia, in un'arca
„ coperta e serrata da tutte le parti, per esentarsi
„ dalla pioggia e dalla tempesta, non potean
„ vedere ciò che seguiva al di fuori; e quand'
„ anche fossero stati allo scoperto, la loro vista
„ non si sarebbe estesa molto lungi, e non a-

„ vreb-

„ vrebbono potuto conoſcere, che tutto il glo-
„ bo era coperto d'acqua. Non eſſendo infor-
„ mati eglino ſteſſi delle circoſtanze del fatto,
„ non poteano traſmetterle a' loro poſteri; ol-
„ tre a che, non erano in iſtato di ſapere ciò
„ che ſeguiva ſotto coteſta ampia mole d'acqua,
„ nè di conoſcere la diſtruzione della terra, che
„ col ſuo mezzo facevaſi.

„ L'Autor Sacro nè men ha potuto cavare
„ ciò ch'egli ha raccontato, dalle oſſervazioni
„ fatte ſu lo ſtato preſente della terra, e dalle
„ conſeguenze che quindi ſi traggono, lo che
„ ora far poſſiamo. I viaggi che da lungo tem-
„ po ſi fanno attorno della terra, ci hanno reſo
„ agevole il ricercare le ſue diverſe parti; ed i
„ nicchi ed altre ſpoglie del mare, che ſi ſono
„ ſcoperti nelle pietre più dure, e ne' foſſili più
„ compatti, ſu la ſommità de' più alti monti,
„ e nelle più profonde miniere, e ciò in cadauna
„ parte del globo, ſono una prova evidente e
„ ſenza replica dell'univerſalità del Diluvio, e
„ della diſtruzione della terra. Ora da Mosè
„ nulla di ciò ſi ſapeva.

„ Se egli ha fatte, come in realtà ha potuto
„ farle, alcune oſſervazioni nell'Egitto, nella
„ Media, e nell'Arabia, che ſono i ſoli paeſi
„ ne' quali egli ſia ſtato, e dove trovanſi anche
„ oggidì de' corpi marini, da una sì picciola
„ parte del mondo egli non ha potuto trar con-
„ ſeguenza pel globo intero, nè quindi appa-
„ rare, che il Diluvio foſſe ſtato univerſale,

„ e che

„ e che tutta la terra fosse stata disciolta.

„ *Eratostene*, *Erodoto*, ed altri antichi Auto-
„ ri, hanno conosciuto, al par di noi, cotesti
„ corpi marini, che son nella terra; ma non è
„ lor caduto in mente di sospettare l'universa-
„ lità d'un Diluvio, e non hanno traportati i
„ lor pensieri fuor del luogo, ove s'erano tro-
„ vati. Hanno solamente conchiuso, che il ma-
„ re avesse un tempo inondati que' luoghi, e che
„ poscia ritirandosi avesse lasciati colà tali corpi.

„ Se le proprie osservazioni non hanno potu-
„ to dare a *Mosè* gran lumi su questo proposito,
„ non ne ha potuto trar d'avantaggio dalle os-
„ servazioni d'altri che allora vivevano. Que-
„ ste sorte di studj non erano ancora in uso; il
„ mondo non era tanto tranquillo, nè le arti
„ così perfette, che si potesse applicar l'animo
„ a simili curiosità. Perciò quand' anche *Mosè*
„ avesse voluto informarsi su questa materia, la
„ sua fatica sarebbe stata molto ristretta, per
„ mancanza di presidj necessarj a riuscire.

„ In oltre la navigazione era tuttavia nella
„ sua infanzia, e lo fu ancora lungo tempo do-
„ po; non avendosi l'uso del bossolo, che ci
„ serve di guida ne' viaggi di lungo tratto, il
„ più che si potea fare, era navigar lungo le co-
„ stiere, e andare di porto in porto. Però la
„ maggior parte del mondo era incognita, ed
„ era impossibile a *Mosè* il munirsi d'Osservazio-
„ ni prese in paesi alquanto lontani dal suo, e
„ molto più ne' maggiormente rimoti.

„ Chia-

,, Chiaro è dunque che se *Mosè* non ha potu-
,, to riferire le particolarità del Diluvio per con-
,, gettura e di fantasia; se non ha potuto appa-
,, rarle dalla tradizione, o da comentarj anti-
,, chi; se non ha potuto inferirle dalle Osserva-
,, zioni fatte su lo stato presente della terra;
,, non ha potuto saperle se non per rivelazione
,, divina, che è il solo mezzo che rimanevagli
,, per giungere alla cognizione di tali cose; e
,, che gli sono state comunicate dall' Autore me-
,, desimo di cotesto grande e maraviglioso avve-
,, nimento, insieme coi motivi che l' hanno a
,, a ciò fare indotto; voglio dire, la distruzione d'
,, una generazione corrotta, e la mutazione del-
,, la terra, ch' ei volea disporre in una maniera
,, confacevole allo stato degli uomini, che do-
,, vevano vivere in avvenire.

,, Però *Mosè* non rimette mai alla tradizione,
,, o alle osservazioni; ma fa conoscere chiara-
,, mente, che i lumi ch' egli aveva su tutte co-
,, teste cose, venivano dalla sorgente ch' io poc'
,, anzi ho accennata, e non altronde. Del che
,, possiamo essere accertati del pari che di qua-
,, lunque altra cosa, la qual non cada sotto de'
,, sensi, e non succeda sotto ai nostri occhi.

,, Alle due particolarità, delle quali ho ra-
,, gionato fin ora, l' universalità del Diluvio e
,, la distruzion della terra, si può ancora, con
,, ragione aggiungerne una terza, ed è quello
,, che da Mosè ci si narra intorno al grande abis-
,, so,

„ so, alla grande quantità delle sue acque, ed
„ all'altezza straordinaria, a cui elleno ascesero
„ sopra la terra. Quel ch'egli ne dice, non ha
„ potuto congetturarlo, nè saperlo dalla tradi-
„ zione, nè appararlo dalle proprie osservazio-
„ ni, nulla più che l'altre due circostanze.
„ Quest'abisso è interamente ascoso agli occhi
„ degli uomini, e in tenebre profonde sepolto.
„ *Aristotele*, ed i più perspicaci Filosofi Greci
„ non l'han conosciuto, & è dovuta alli scritti
„ di Mosè la sua prima scoperta.

„ In quanto alla elevazione prodigiosa dell'
„ acqua sopra de' più alti monti, quelli ch'era-
„ nò nell'arca, non potevano conoscerla, e pe-
„ rò non han potuto informarne i loro poste-
„ ri. *Mosè* non ha tampoco potuto dedurla dal-
„ le sue osservazioni.

„ La prima cognizione che la natura ci abbia
„ somministrata intorno a questo grande abisso,
„ è presa dalla comparazione delle storie de' tre-
„ muoti che sono avvenuti in tutti i secoli, e
„ dall'esame delle operazioni di cotesto abisso
„ nella produzione di questi tremuoti.

„ Mosè non solamente ebbe contezza dell'esi-
„ stenza di quest'abisso, e de'suoi effetti in or-
„ dine al Diluvio; ma ha conosciuto in oltre
„ tutta la sua Teoria, la sua comunicazione con
„ l'Atmosfera, i grandi usi ch'egli ha nel mon-
„ do naturale, e la sua utilità per la produzio-
„ ne di tutte le cose necessarie alla vita umana.

„ Ed

„ Ed ecco perchè egli favella delle *benedizioni*
„ *dell' abisso dell' acque inferiori* (*a*). Espressio-
„ ne enfatica, e che non è stata per anche da
„ verun Interprete intesa, per non aver cono-
„ sciuto l' economia e le operazioni di questo
„ grande sotterraneo ricettacolo d' acque.

Poichè in certo modo io mi sono messo in via di copiare l'opera dell' Autore, a cui è piaciuto di farmene parte, riferirò ancora due passi che ne ho tolti; l'uno che verte sopra la maledizione della terra, e il germoglio delle spine, e de' triboli, di che Mosè ha fatta menzione favellando della caduta d' *Adamo*; l'altro che esamina il luogo, dove dicesi che la vita degli animali è nel sangue. In quest' ultimo vi sono molte osservazioni ed esperienze su la notomia degli animali viventi. L' Autore giudicandolo troppo lungo, averebbe voluto, ch' io lo sottraessi; ma mi son tolta la libertà di discordare da lui, e lusingomi che ciò sarà in grado de' Lettori.

„ Genesi, III. 17. 18. 19. *Dio disse ad Ada-*
„ *mo*, *perche tu hai mangiato del frutto dell' albe-*
„ *ro*, *di cui t' avea proibito mangiare*, *la terra*
„ *sarà per ciò maledetta*, *e tu non ne trarrai con*
„ *che nutrirti per tutta la tua vita*, *se non con*
„ *gran fatica*, *ella ti produrrà spine e triboli*, *e*
„ *ti ciberai della erba della terra*. *Mangerai il tuo*
„ *pane col sudor della tua faccia*, *sin a tanto che tu*
„ *ritorni nella terra donde sei stato tolto*.

„ Non

(*a*) Genes. XLIX. 25.

„ Non posso indurmi a essere del parere di quel-
„ li, che s'immaginano che le spine ed i triboli
„ spuntarono e si videro per la prima volta in
„ cotesta occasione, e che avanti la caduta d'
„ Adamo non ve ne fossero sopra la terra; sic-
„ come non posso persuadermi che non vi fosse
„ arco-baleno, avanti il patto che Dio fece con
„ *Noè* dopo il Diluvio, siccome hanno preteso
„ alcuni.

„ L'arco-baleno è un fenomeno che segue le
„ leggi ordinarie della natura, e che doveva na-
„ turalmente comparire avanti il Diluvio, egual-
„ mente che da poi, ogni volta che i raggi del
„ sole si rimandassero agli occhi, franti e riflessi
„ dalle gocce della pioggia, come il *Cartesio*,
„ ed altri hanno dimostrato. Questo era il se-
„ gno più acconcio per indicare l'alleanza ed il
„ patto di cui favelliamo. Non era necessario
„ produrre in questa occasione una cosa che non
„ fossessi mai prima veduta, o fare un miracolo.
„ Ciò non richiedeva l'ordine, che Dio s'era
„ proposto nel governo del mondo. Bastato a-
„ vrebbe pigliar per segno qualche corpo segna-
„ lato dell' universo, per esempio il Sole. In
„ questo caso, ogni qual volta fosse il Sole ap-
„ parso, ridotto avrebbe a memoria cotesta al-
„ leanza, e ciò per quanto tempo esistito avesse
„ questo Pianeta. Ma non v'era segno che con-
„ venisse meglio dell' arco-baleno, il quale suole
„ formarsi, quando la pioggia è presso a cessa-
„ re. Imperocchè aveva la pioggia cominciato

„ a pro-

„ a produrre il Diluvio; e perciò l'arco-baleno,
„ che addita il cessar della pioggia, era idoneo affatto a richiamare nella memoria degli uomini la promessa che Dio aveva fatta ad essi, di non mandar più un simigliante Diluvio.
„ In quanto alle spine ed ai triboli, quantunque nelle mie ricerche sotterranee io non ne abbia osservati, tra un numero prodigioso di vegetabili dell'antica terra, che si son conservati o in uno stato o nell'altro; tuttavolta non dubito che se ne trovarebbe in copia, se nuove ricerche si facessero.
„ Ciò che m'induce a crederlo, si è vedere che tutto giorno si trovano nella terra piante di niuna utilità, e che non servono se non d'impaccio. Potrei allegarne parecchi; ma mi ristringo alla felce, che trovasi in abbondanza negli strati di pietra. Non v'è di lei erba men utile; pure moltiplica talmente, che nè le spine, nè i bronchi, nè alcuna spezie di piante, qualunque siasi, occupano tanto terreno nel mondo.
„ Del resto, quand'anche le spine ed i triboli non fossero stati prodotti dopo la maledizione che Dio diede alla terra, era facile a cotesto Ente supremo renderli più nocivi e più incommodi agli uomini, col dar loro nuove proprietà, quella per esempio, di moltiplicare a dimisura più che innanzi, e più delle piante utili e necessarie.
„ Sarebbe un' osservazione troppo volgare,
„ no-

„ notar quì con quale facilità le piante che
„ non sono di alcun uso, o che sol note so-
„ no pel danno ch'apportano, crescano e mol-
„ tiplichino; e con quanta fatica e quali dif-
„ ficoltà si formino e germoglino quelle che
„ sono le più utili. In fatti è facilissimo scor-
„ gere la differenza che passa tra queste due
„ sorte di piante, se si riflette un poco su la
„ differenza delle loro semenze, e se si osserva
„ il gran numero che ve n'ha in quelle, e il
„ picciol numero di queste.

„ Compariamo per questo la biada e i car-
„ doni, cioè due vegetabili, uno de' più uti-
„ li, e l'altro de' più nocevoli all'uomo.

„ Il grano di biada, perchè cresca, debb'es-
„ sere posto nella terra ad una certa profon-
„ dità; il che non può farsi senza l'opera e
„ la mano dell'uomo. S'egli cade da se in ter-
„ ra dalla spica, presto è mangiato dagli uc-
„ celli, o da insetti, o almeno marcisce sen-
„ za produr nulla, per non essere stato coper-
„ to di terra. Ma le semenze de' cardoni non
„ hanno bisogno d'una cura simigliante; da
„ che verso qualche parte caggiono, ivi tosto
„ gittano radici.

„ I grani di biada sono molto più grossi e
„ più pesanti, che le semenze de' cardoni; non
„ hanno niente che possa servire ad allonta-
„ narli dal terreno dove sono cresciuti; però
„ bisogna che cadano a piè del gambo che li
„ ha portati, non valendo a trasportarsi in un
„ luo-

„ luogo proprio a riceverli, ed a farli quivi
„ fruttificare. Ma così non va delle femenze
„ de' cardoni; elleno son picciole e leggiere,
„ ed hanno una picciola coda di peluria, per
„ mezzo della quale ogni venticello le trasporta
„ e le sparge quà e là attorno del gambo che le
„ avea fatte nascere. Per lo che è cosa non in-
„ solita, vedere, quando costeste femenze son ma-
„ ture, dopo qualche leggier vento, i campi vi-
„ cini coperti come d'una veste bianca, che non
„ è altro che un adunamento di tali femen-
„ ze.

„ Oltre di che i grani di biada producono mol-
„ to meno che le femenze di cardoni; il che non
„ è malagevole a dimostrare.

„ La *Carlina Sylvestris*, cardo che abbonda
„ nella Contèa di *Kent*, e in quella d'*Essex*,
„ dall'altra banda del Tamigi, porta d'ordi-
„ nario 20. 30. ed anche 40. gambi, ciascuno
„ de' quali ha 100. e talora fin 150. femen-
„ ze.

„ L'*Acanthium vulgare*, che noi vediamo sem-
„ pre sotto a' nostri occhi, e che è sì comu-
„ ne in vicinanza alla città di Londra, è an-
„ cor più fecondo; egli ha talora fin cento
„ gambi, i più grossi de' quali son carichi di
„ tre o quattrocento femenze. Supponendo che
„ uno di questi cardoni non abbia se non 80.
„ gambi, e volendo dare a ciascheduno sol
„ trecento femenze, il totale d'esse ascenderà
„ già a 24. mille. Computando parimenti il

R „ pro-

„ prodotto di ciascuna di queste semenze, a-
„ scenderà in questo secondo progresso di com-
„ puto a 576. millioni; numero che par pro-
„ digioso; pure egli si multiplicherebbe anco-
„ ra più, se si volesse innoltrare la supputa-
„ zione, e alla fine succederebbe che vi sa-
„ rebbono tante semenze, da poter coprire
„ tutta la terra, se molte cause non confluis-
„ sero a fermarne la moltiplicazione; quest'è
„ senza dubbio un effetto della maledizione
„ che Dio ha data alla terra.

„ Il *Carduus Polyacanthus Parkinsoni* è al-
„ tresì comune ne' contorni di *Londra*, e non
„ ha meno gambi, che il precedente.

„ Altri cardoni hanno per moltiplicarsi de-
„ gli altri mezzi oltre quello delle semenze.
„ Il *Ceanothos*, o *Carduus vulgatissimus via-*
„ *rum*, oltre un numero quasi infinito di se-
„ menze, tutte guernite della loro peluria, e
„ proprie ad essere trasportate altrove, si mol-
„ tiplica per mezzo delle sue radici, che egli
„ dilata da tutte le parti, come rampolli che
„ formano in moltissimi luoghi novelle pian-
„ te, e coprono in breve tempo un terreno
„ intero, se non vi si ripara.

„ Oltre di ciò, ogni terra non è buona per
„ la produzione della biada, e niuna è a pro-
„ posito, quando lavorata non sia e concima-
„ ta. Dove all'incontro non vi è alcun ter-
„ reno, di qual natura si voglia, basso, alto,
„ in una valle, sopra una Montagna, dove i
„ car-

„ cardoni non ſpuntino con facilità: di quì ſi
„ ſcorge che v'è per tutto nella terra una mag-
„ giore abbondanza di materia idonea a formare
„ il cardo e l'erbe cattive, che non ve n'ha
„ per produrre la biada, e gli altri vegetabi-
„ li utili a' biſogni degli uomini.

„ E' veriſimile che nell'antica o prima ter-
„ ra, le coſe andaſſero tutt'altrimenti; che le
„ piante utili aveſſero il vantaggio ſu l'altre,
„ e che la materia terreſtre che concorreva a
„ formarle, foſſe molto più abbondante, che
„ la deſtinata alle piante inutili. Almeno ciò
„ che rimane d'animali e di vegetabili di co-
„ teſta terra ne dà a conoſcere ch'ell'era mol-
„ to più fertile della noſtra, e che la maledi-
„ zione pronunziata contro di eſſa è ſtata in-
„ teramente adempita nel tempo del Diluvio,
„ colla ſottrazione e diminuzione che le fu
„ fatta allora di coteſta materia terreſtre ve-
„ getabile, la quale cagionava quella grande
„ abbondanza, e quella fertilità ſingolare.

„ Quello che poc'anzi s'è detto de' cardo-
„ ni, lo poſſo dire egualmente delle ſpine che
„ creſcono all'iſteſſo modo in ogni ſorte di
„ terreni, che danno pure diſagio, e moltipli-
„ cano a diſmiſura. Io non citerò quì ſe non
„ l'eſempio della *Geniſta ſpinoſa vulgaris*, ch'
„ è il più nocivo di tutti gli arbuſti, che vi
„ ſia nella terra. Non laſcia venir bene alcu-
„ na coſa in ſua vicinanza, ed è talmente
„ guernito di punte, che è quaſi impoſſibile

„ toccarlo senza essere offeso; laonde *Parkinson*, uno de' nostri più celebri Botanici, „ dice che i suoi rami son ripieni di spine da „ tutti i lati, a tal che sembra ch' ella non sia „ che una spina; ed altri affermano che sopra „ i suoi rami v'è un numero infinito di punte, le quali pungono come aghi. Per questa ragione altresì il primo che scritto abbia delle Piante, cioè Teofrasto, ha molto a „ proposito chiamato quest' arbusto col nome di „ *Scorpion*, forse perche egli è il più nocivo e „ più perniziosо di tutti; tuttavolta egli moltiplica così smoderatamente, che quasi la metà „ dell'anno egli è carico di fiori, i quali formano poi un guscio ripieno di semenze; in oltre le sue radici spandendosi per tutto, producono nuovi arboscelli in breve tempo, e „ in sì gran numero ch' è quasi impossibile estirparli, quando si sono una volta impossessati d' un terreno.

„ Tutto ciò attentamente considerato, non „ può negarsi che non sia stata messa in esecuzione non sol sopra Adamo, ma eziandio sopra tutta la di lui posterità in ogni secolo, la „ sentenza proferita contro di lui nelle seguenti parole: *la terra sarà maledetta, vi produrrà spine e bronchi, e mangerete il vostro pane col sudor della vostra faccia*.

„ Facilmente ognun vede, che nell' economia „ de vegetabili, sono state le cose disposte & ordinate in maniera, che le piante inutili, ed

„ an-

„ anche nocive, hanno l'avantaggio sopra le al-
„ tre, e crescono, e moltiplicano da se molto
„ facilmente senza l'ajuto di alcuno; mentre le
„ utili richiedono molta cura e fatica, e con-
„ vien adoperare incessantemente, non sol per
„ farle venire, ma ancora per estirpare le catti-
„ ve e inutili, che guadagnano sempre terreno,
„ e presto soffogherebbono le altre, se non si
„ fermasse il lor progresso. Di questa cosa in
„ ogni tempo si sono fatti lamenti, e *Virgilio* ne
„ favella nel primo libro delle sue Georgiche
„ con tanta eleganza, ch'io non mi posso trat-
„ tenere di riferire colle sue proprie parole quel
„ ch'egli dice a tal proposito.

Mox & frumentis labor additus, ut mala culmos
Esset rubigo, segnisque horreret in arvis
Carduus. Intereunt segetes, subit aspera sylva,
Lappæque Tribulique. Interque nitentia culta
Infelix lolium, & steriles dominantur avenæ.

„ Tutto questo ne fa bastantemente conoscere
„ che i cardi e le spine non servono se non a
„ farci pena, e darci impaccio, e sono una con-
„ seguenza della maledizione della terra, e del-
„ la punizione del uomo.

Veniamo adesso all'altro passo del nostro Autore.

„ *Voi non mangerete sangue, perche la vita del-*
„ *la carne è nel sangue*. Genes. IX. 4. Levit. XVI.
„ II. Tutti i principj costitutivi del sangue, esco-

„ no dal ventricolo, ch'è la lor prima sorgen-
„ te. Trovansi in cotesta parte de' sali della stes-
„ sa spezie, che quelli i quali formano la bile,
„ sali ammoniaci e volatili, fissi ed alcalini, aci-
„ di, amari, dolci, ecc. Il conflitto onde son a-
„ gitati questi diversi sali, forma de' fumi, de'
„ vapori, ecc. o de' venti, i quali gonfiando il
„ ventricolo, son cagione ch' egli preme nel
„ tronco inferiore dell' aorta, che gli è di die-
„ tro su la spina dorsale, e che a cagione di tal
„ situazione risente l'azione del ventricolo.

„ Cotal pressione difficoltando ed impedendo la
„ discesa del sangue, più o meno, secondo ch'
„ ella è più o meno gagliarda, fa nel medesimo
„ tempo che ne salga più o meno al cervello,
„ per ivi compiere le funzioni di quell' organo
„ importante.

„ Dalle diverse impressioni, che cotesti non
„ oziosi sali fanno sul ventricolo, non men che
„ su l'aorta premuta dal medesimo ventricolo,
„ e sopra il sangue in essa contenuto, le quali
„ son occasione di certi movimenti nel cerebro;
„ si deduce, che questi sali concorrono alla ge-
„ nerazione e de' pensieri, e delle passioni, che
„ da questi movimenti provengono.

„ Questi sali sono un dissolvente, che digeri-
„ sce e divide le particelle sode dell' alimento il
„ qual cade nel ventricolo, e quindi capaci
„ le rende di passare nelle vene lattee, e met-
„ ter capo nel sangue. Il loro conflitto in-
„ cessante, che somiglia a quello cui veggiamo
„ nel-

„ nelle operazioni Chimiche fra essi sali addive„ nire, produce un calore ed una effervescenza.
„ E posciachè parte di essi seguita il cibo nell'
„ uscir dal ventricolo, e l'accompagna fin nel
„ sangue, e appresso per tutti i vasi del corpo;
„ ivi continuano il loro primo conflitto, e quin-
„ di ha origine il calore del sangue e di tutto il
„ corpo.

„ Alla distribuzione di quest' alimento nelle
„ differenti parti, deve il corpo la sua nutrizio-
„ ne ed il suo incremento. I fumi che produce
„ l'azione de' sali, agitando i vasi, fanno uscire
„ dalle parti gelatinose dell'alimento, certe am-
„ polle, o vesiche, o come chiamansi comune-
„ mente, certi Globuletti. Questi si dilatano o si
„ ristringono, secondo che il calore ed i fumi
„ entrovi racchiusi, sono più o meno grandi;
„ & essi danno il moto ai muscoli, e conseguen-
„ temente a tutte le parti del corpo.

„ I fumi medesimi mantengono tutte le arte-
„ rie e le vene che sono nel corpo, nella loro
„ tension naturale, e rendono i nervi simili a
„ corde tese: meccanismo il quale produce le
„ sensazioni, e nel quale, unitamente col calo-
„ re, e col poter dell' azione, l'animazione o la
„ vita del corpo consiste.

„ Chiaro è per tanto che la vita è intieramen-
„ te nel sangue, e che egli co' principj che in sè
„ contiene, dà la forza, il moto e la vita a tut-
„ ti i membri e gli organi, i quali sono freddi,
„ impotenti, senza senso e senza azione, qua-

R 4 „ lun-

„ lunque volta il ſangue li abbandona, e lor
„ manca.

„ Di qui è che quando queſto ſangue ha qual-
„ che rea qualità, e che in luogo de' principj a
„ lui naturali, nè ha de'vizioſi, tutto il corpo
„ ſe ne riſente, e la ſanità ne ſcapita a miſura
„ della lor quantità.

„ Così nell'indigeſtione, ſcaricandoſi l'alimen-
„ to non ben digerito, quaſi tutto in flegma
„ nel ſangue; quando egli è arrivato alle eſtre-
„ mità che ſono le parti più rimote dall'azione
„ del cuore, e dove i vaſi ſono più dilicati e
„ ſottili, coteſte flemme eſſendo viſchioſe e den-
„ ſe, formano bene ſpeſſo delle oſtruzioni ne' va-
„ ſi; ond'è che queſte parti perdono il lor calo-
„ re, la loro forza, ed il loro ſenſo, a propor-
„ zione della quantità delle flemme ſtagnanti, e
„ del numero de' vaſi oſtrutti.

„ Sieno quai ſi vogliano i mezzi, adoperati
„ per fermare il corſo del ſangue, ed impedire
„ che non vada a certe parti, come una legatu-
„ ra, od altra coſa ſimile, devono neceſſaria-
„ mente avvenire gli ſteſſi ſintomi, e gli ſteſſi
„ accidenti, i quai ceſſano toſto che l'impedi-
„ mento è tolto; ſe pur frattanto non hanno ſof-
„ ferto danno gli organi, e non è ſtata offeſa la
„ teſtura delle parti.

„ Una legatura fatta ſopra un nervo, produ-
„ ce pure il medeſimo effetto; lo che dimoſtra
„ una coſa di cui niun dubita; cioè che i nervi
„ ſervono all'azione ed al moto. Ma il lor po-

„ tere

„ tere è un nulla se è solo, e non possono aver
„ efficacia senza l'ajuto de' globuli di sangue,
„ che lor sono mandati dalle vicine arterie.

„ Quantunque una parte unita al resto del cor-
„ po sia incapace di fare le sue funzioni, quan-
„ do il corso del sangue è intercetto; tuttavol-
„ ta la medesima parte avendo la libertà del san-
„ gue ch'ella contiene, tronca e divelta dal cor-
„ po, in qualche modo ancora le fa a propor-
„ zione del sangue ch'ell'ha, finchè cotesto
„ sangue conserva della sua fluidità e del suo ca-
„ lore; prova evidente che la vita non è se non
„ nel sangue: ma meglio ancora ne convince-
„ ranno chicchè sia le sperienze ch'io ho fat-
„ te, e che son qui per riferire.

„ A 26. di Gennajo 1698. facendo noto-
„ mia d'un cane con intenzione di fare alcu-
„ ne osservazioni sopra il *Torace*, io levai lo
„ *sterno*, mettendolo da un canto. Quasi un
„ quarto d'ora dopo, gittai l'occhio acciden-
„ talmente su questo *sterno*, e notai diversi
„ scotimenti, e certe vibrazioni convulsive ne'
„ suoi muscoli. Questi moti durarono per qual-
„ che spazio di tempo, sin che fu quasi fredda la
„ parte; e quando furono cessati, vi cacciai la
„ punta del mio coltello: questa piccola feri-
„ ta fece fare alle fibre di nuovo una contra-
„ zione vivissima, donde conobbi che il sen-
„ so v'era ancora quasi niente meno di prima
„ allorchè lo sterno era unito al corpo, e l'
„ animale viveva. Vi diedi più volte nuove

„ pun-

„ punture, e ne seguì il medesimo effetto.
„ Finalmente a capo d'un'ora, cotesto moto
„ cominciò a scemare, e a poco a poco s'in-
„ debolì, secondo che i muscoli si raffredava-
„ no, e divenivano più rigidi e più secchi, e
„ si dissipava il calore, e le parti più sottili
„ del sangue si coagulavano.

„ Il giorno 20. di Settembre 1709. all'ore
„ 23. m. 29. presi un muscolo d'un Bue, ch'
„ era stato ucciso un'ora innanzi, e di cui era
„ stata tagliata la testa già una mezz'ora; e
„ ne tagliai un pezzetto lungo otto pollici,
„ largo quattro, ed alto uno, cui posi sopra
„ un piatto. Mi sorprese il vedervi tutte le
„ fibre agitarsi e scuotersi con molta forza.
„ Avendolo riguardato un'ora dopo, trovai
„ che molte delle fibre continuavano nella lo-
„ ro agitazione, non però così vigorosa come
„ in prima. Una puntura che allora vi feci,
„ mi diè a conoscere che v'era ancora del
„ sentimento, e l'agitazione delle sue fibre s'
„ accrebbe. Quando fu affatto freddo, e che
„ non dava più segno di risentirsi alle puntu-
„ re, v'approssimai un ferro caldo, lo che gli
„ fece rinnovare le sue agitazioni con la for-
„ za della prima volta; era allora un'ora e
„ mezza ch'io l'avea tagliato.

„ All'una della notte e 25. minuti, v'ap-
„ prossimai di nuovo il ferro caldo, e diede
„ segni d'un senso del pari acuto, e le sue
„ agitazioni furono egualmente vigorose, che
„ pri-

„ prima. Alle due e 46. minuti, avvicinatovi
„ di nuovo il ferro caldo, vi notai qualche
„ movimento, ma più debole. Finalmente al-
„ le ore quattro il ferro caldo non fece più
„ alcun effetto, essendo allora il pezzo di mu-
„ scolo duro affatto, freddo, e secco. E' fa-
„ cile vedere da queste esperienze, che al ca-
„ lore ed all'umidità, o al sangue che resta
„ nella parte, conviene attribuire il senso ed
„ il moto di essa: poichè l'un e l'altro, a po-
„ co a poco s'indeboliscono secondo che il ca-
„ lore e l'umidità si diradano.

„ Il giorno 9. di Settembre 1709. esaminan-
„ do un Bue, ch'era stato ucciso tre quarti
„ d'ora innanzi, & al quale era stata taglia-
„ ta la testa già un quarto d'ora, osservai che
„ la membrana carnosa ed i muscoli esterni
„ dell'addome e del torace avevano un mo-
„ vimento convulsivo. Cacciatavi la punta d'
„ un coltello, seguì una contrazione così vi-
„ vace come se l'animale fosse stato vivo. Fe-
„ ci applicare due mignatte a uno de' mu-
„ scoli, un'ora dopo ch'era stata recisa la te-
„ sta dell'animale, e ne seguì un'agitazione sì
„ grande, che le mignatte istesse ne venivano
„ scosse gagliardamente: questa agitazione du-
„ rava tuttavia, benchè con qualche decresci-
„ mento, due ore dopo; ed i muscoli del to-
„ race e dell'addome continuarono tutto quel
„ tempo parimenti a moversi, benchè fossero
„ quasi freddi.

„ Aven-

„ Avendo aperto l'addome una mezz'ora do-
„ po ch'era ſtata reciſa la teſta, oſſervai che
„ il moto periſtaltico degli inteſtini continuava
„ tuttavia fortemente. Io aveva di già oſſer-
„ vata la ſteſſa coſa in un Vitello, un'ora dopo
„ che gli era ſtata troncata la teſta, e in un Ca-
„ ſtrato, eziandio più lungo tempo dopo. Vi ſo-
„ no anche degli animali, i cui inteſtini conſer-
„ vano il loro moto periſtaltico, anche dopo che
„ ſono ſtati eſtratti dal corpo, inſin a tanto che
„ ſi raffreddano.

„ Il giorno 26. Novembre 1709. avendo aper-
„ to il torace d'un gatto, che aveva due meſi,
„ ne traſſi ſubito il cuore e lo miſi, ſpogliatolo
„ del pericardio, ſovra un piatto di ſtagno cal-
„ do. Quivi i ventricoli e le orecchiette conti-
„ nuarono a pulſare alternativamente per dodi-
„ ci minuti, ſcemando ogni volta di forza, e a
„ capo di queſto tempo il moto ceſsò. Cinque
„ minuti da poi io punſi con un ago groſſo il
„ cuore vicino alla punta, ed i ventricoli fece-
„ ro un movimento vigoroſo di ſiſtole, e conti-
„ nuarono a farlo dopo diverſe altre punture.
„ Avendo poſcia gittata dell'acqua calda ſul cuo-
„ re, i ventricoli non ſi ſcuoterono più, ma le
„ orecchiette inconminciarono i lor battimenti
„ con maggiore regolarità e vivacità per un quar-
„ to d'ora. Finalmente poſarono 27. minuti do-
„ po che il cuore era ſtato ſeparato dal corpo,
„ quantunque io l' irrigaſſi tuttavia d' acqua
„ calda.

„ Queſt'

„ Quest' acqua servì da prima a umettare la
„ membrana esteriore delle orecchiette, che co-
„ minciavano a rasciugarsi, e però non erano in
„ istato di cedere all' azione del poco sangue che
„ v' era nel cuore, ma che con questa umetta-
„ zione divenivano più arrendevoli e più atte ad
„ essere messe in moto. Ma quando il sangue
„ perduto ebbe intieramente la sua azione, l'ac-
„ qua non potè più servire a nulla.

„ Il calore produsse il medesimo effetto, quel
„ dell' acqua comunicandosi al sangue aumenta-
„ va la sua forza. Se i ventricoli non ne rice-
„ vettero impressione, ciò fu perchè le loro pa-
„ reti più dense e più compatte non gli permet-
„ tevano il penetrare più addentro, o perchè le
„ loro fibre essendo più rigide e più secche, non
„ potevano ricevere dall' acqua tanta flessibilità,
„ da poter loro imprimersi movimento; forse
„ anche perchè non contenevano la quantità di
„ sangue ch' era loro necessaria per farli agi-
„ re.

„ Il giorno 6. di Novembre 1708. alle ore 16.
„ m. 45. presi un grosso colombo, e levatagli la
„ parte superiore del cranio, ne trassi fuora il
„ cervello quasi interamente, e non vene lasciai
„ che una piccolissima parte, che non potei le-
„ varne, e ch' era così sfasciata, che non po-
„ teva esser di alcun uso. Alle 17. m. 5. l'ani-
„ male rigettò alcuni grani che aveva mangia-
„ ti poco prima; quest' è una delle sperienze
„ che ho fatte su la comunicazione che vi è tra
„ il

„ il ventricolo ed il cervello, de' quai rade vol-
„ te è affetto l'uno, che l' altro non se ne ri-
„ senta. Il colombo fu sempre frattanto molto
„ vivo ed animato, se non che egli avea gli
„ occhi chiusi, e non li apriva, se non quando
„ era stuzzicato. Alle 17. 33. minuti aperse gli
„ occhi e li tenne aperti per cinque minuti, fa-
„ cendo conoscere a' suoi moti, ch'ei vedeva,
„ ma non perfettamente. Alle 17. m. 43. cadè
„ sopra un lato, ed ebbe frequenti convulsioni,
„ morì finalmente alle ore 23. m. 14.

„ Il giorno 9. di Novembre 1708. alle ore 16.
„ m. 50. levai la maggior parte del cerebro d'un
„ grosso pollastro, e schiacciai il rimanente. L'
„ animale non diede a conoscere alcuna inquie-
„ tudine, ma restò sempre vigoroso, ed ebbe
„ quasi sempre gli occhi aperti fino a mezzodì
„ 35. m. e cadde allora in convulsione: e dopo
„ d'averne avute di gagliarde, morì verso le ore
„ 19. m. 30.

„ Il giorno 29. d'Agosto 1707. avendo aper-
„ ta una reina viva, il cuore continuò a batte-
„ re con forza, ma lentamente, un'ora ancora
„ dopo che fu separato dal corpo, e posto so-
„ vra un piatto. Non ebbi tempo di fare ulte-
„ riori osservazioni.

„ Adì 27. Agosto avendo aperto alle ore 14.
„ m. 50. un'anguilla viva, ella si agitò tuttavia
„ con molto vigore per due ore intere, mentre
„ io stava spiando il condotto biliare, e faceva
„ delle Osservazioni su le interiora. A mezzodì
„ le-

„ levai il cuore, e lo posi su la tavola, dopo
„ di che non restò il corpo di continuare per
„ quasi un quarto d' ora ad agitarsi con molta
„ vigoria. Tagliai poscia la testa, e feci del cor-
„ po cinque pezzi: tutti questi pezzi mostraro-
„ no ancora segni di vita, e si mossero per qual-
„ che spazio di tempo. In quanto al cuore, con-
„ tinuò a battere come prima, ma dopo tre quar-
„ ti d' ora, il suo moto diventò debole. Un'ora
„ dopo mezzodì il moto de' ventricoli che s'era-
„ no inariditi cessò; ma quello delle orecchiet-
„ te era tuttavia quasi così vivace come prima.
„ Gittai allora dell' acqua calda sopra i ventrico-
„ li, i quai ricominciarono i loro movimenti,
„ ma fiacchi e senza regola. Tre ore e mezza
„ dopo mezzodì, le orecchiette tuttavia batte-
„ vano, ma con stento, perchè erano già quasi
„ asciutte. Gittai allora dell' acqua sopra i ven-
„ tricoli, le membrane esteriori de' quali fecero
„ qualche moto, ma senza che i ventricoli me-
„ desimi punto si movessero. Un' ora dopo, lo
„ punsi e v' approssimai il fuoco, ma non si vi-
„ de più alcun segno di sentimento. Tuttavia
„ una piccola macchia ch' era in un' orecchietta,
„ la qual pareva più rossa del rimanente, e che
„ per conseguenza aveva ancora un poco di san-
„ gue, continuò a battere regolarmente, ma
„ con fiacchezza. Erano allora sei ore e mezza
„ che questo cuore era stato levato dal corpo dell'
„ anguilla.

„ Adì 6. Novembre 1708. tagliai alle ore 16.

„ m. 30.

„ m. 30. la testa d'un serpente ordinario. Dieci
„ minuti dopo era cessato ogni moto in que-
„ sta testa, ma il corpo si agitava vigorosamen-
„ te. A 17. ore s'agitava ancora egualmente. A
„ mezzodì e tre minuti era in una agitazione
„ peristaltica; ma fiacca, tuttochè non si toc-
„ casse; ma quando veniva percosso, o premuto
„ s'agitava con tanta attività con quanta innan-
„ zi che gli fosse recisa la testa, senza dar segni
„ d'essere in istato di sofferenza. Due ore dieci
„ minuti dopo mezzodì, movevasi ancora con
„ ugual vigore, per quanto pareva. Tagliato
„ poscia in due, ciascuna parte continuò ad agi-
„ tarsi fino a 23. ore e 33. minuti, e cessò in ap-
„ presso ogni sentimento in ambedue. Questo
„ serpente era lungo tre piedi.

„ Adi 6. Maggio 1705. alle ore 14. m. 39. a-
„ vendo recisa la testa d'una grossa serpe, ch'
„ era stata presa tre giorni innanzi, ed avendo
„ estratto il cuore, ch'io posi sopra una tavola,
„ i ventricoli e le orecchiette fecero allora tre-
„ dici battimenti per minuto, alle 14. m. 44. non
„ ne facean se non sette. Alle 14. m. 50. gli oc-
„ chi si mossero nella testa. Alle 14. m. 52. il
„ corpo diede alcuni movimenti; i ventricoli
„ e le orecchiette del cuore facevano allora tre
„ battimenti per minuto. Alle ore 15. la gola
„ s'aprì in tutta la sua grandezza, come qual-
„ che volta prima aveva fatto. A 15. ore m. 3.
„ le orecchiette cessarono di battere; ma i ven-
„ tricoli continuarono il battimento, benchè fiac-

„ co

„ co, e di là a due minuti, non battevano se
„ non due volte per minuto. Avendo allora gittata
„ dell' acqua calda sul cuore, le orecchiette
„ ed i ventricoli ricominciarono i lor battimenti
„ con maggior forza, di quando il cuore fu
„ levato a principio dal corpo. A 15. ore m. 31.
„ avendo punto il collo dell' animale, la gola si
„ spalancò, e la lingua fece un moto assai chiaro.
„ A 15. ore m. 45. le orecchiette ed i ventricoli
„ ricominciarono a battere, irrigati d'
„ acqua calda, e fecero 19. battimenti in un minuto.
„ A 16. ore m. 6., la testa perdè affatto
„ ogni senso. Minuti 5. avanti mezzodì, gittossi
„ dell' acqua calda un poco più di prima su
„ i ventricoli e su l' orecchiette, e fecero 26. battimenti
„ in un minuto. A mezzodì m. 20. essendo
„ il corpo percosso, si agitò alquanto; ma
„ ferito colla punta del coltello vicino alla coda,
„ la mosse con grande vivacità. Alle ore 17. il
„ cuore non avea più che un leggierissimo moto,
„ e in un minuto non fece più di dieci battimenti
„ irregolari, quando vi si gittò dell' acqua calda;
„ da poi non diede che pochissimi segni di
„ senso, se non si bagnava. A 17. ore m. 10. le
„ orecchiette non ebbero più moto veruno, e l'
„ acqua calda non valse più a dargliene. Quanto
„ a' ventricoli, non furono più agitati se non
„ da convulsioni, per altro forti. A 17. ore m.
„ 25. gittata dell' acqua calda nel corpo dell' animale,
„ per l' apertura che eragli stata fatta per
„ trarne il cuore, tutto il corpo cominciò ad

S „ agi-

„ agitarsi con gran vigoria, il che continuò fin
„ che l'acqua fu raffreddata. A 17. ore m. 26. il
„ cuore perdè ogni senso, e nè l'acqua calda,
„ nè le punture fecero più alcun effetto. A ore
„ 18. m. 5. spruzzato il corpo d'acqua calda fe-
„ ce ancora qualche moto, ma cinque minuti
„ da poi, perdette ogni senso.

„ A 3. di Maggio 1705. tagliai, a ore 7. m.
„ 15. la testa d'una vipera ch'era stata tenuta
„ una settimana senza mangiar niente, ed un
„ pollice in circa del collo; e n'estrassi imman-
„ tinenti il cuore che posi sopra una tavola. Le
„ orecchiette ed i ventricoli battevano così ga-
„ gliardamente come avrebbon fatto nel corpo
„ dell'animale, e davano 13. battimenti in un
„ minuto. La testa posava, ma il corpo agita-
„ vasi colla stessa facilità e agilità, come innan-
„ zi ch'io n'avessi separato la testa ed il cuore.
„ A ore 7. m. 29. le orechiette ed i ventricoli
„ facevano undici battimenti in un minuto; ma
„ subito dopo perdettero le orecchiette intiera-
„ mente il moto loro. A ore 7. m. 35., i ven-
„ tricoli tuttavia facevano 6. battimenti in un mi-
„ nuto. A ore 7. m. 40. il battimento de' ven-
„ tricoli era sì debole, che appena non si poteva
„ accorgersene, e di là a tre minuti cessò affatto.
„ Laonde i ventricoli batterono 13. minuti do-
„ po cessato il moto delle orecchiette. Due mi-
„ nuti dopo io gittai dell'acqua calda sopra i ven-
„ tricoli che ricominciarono a fare 17. battimen-
„ ti per minuto, ma più fiacchi di prima. A 7.

„ ore

„ ore m. 51. l'acqua calda, onde irrigai il cuo-
„ re non vi produsse battimento sensibile; ma
„ sol de' tremiti convulsivi nelle orecchiette e
„ ne' ventricoli. A 7. ore m. 55. tuttocchè la
„ la testa non venisse tocca; la gola si dilatò
„ grandemente, ma subito si richiuse. A 8. ore
„ m. 13. il corpo non si agitava più; ma aven-
„ do punta la coda con un coltello, s'agitò con
„ tanta forza come se l'animale vivesse. Un mi-
„ nuto dopo la gola si aperse un'altra volta; l'ac-
„ qua calda non faceva allora nel ventricolo se non
„ un debolissimo battimento, e non fece più alcun
„ effetto a 8. ore m. 10. Volli allora provare se
„ la puntura d'un ago, o d' una lancetta vi pro-
„ ducesse alcun effetto; ma lo provai indarno.
„ A 8. ore m. 21., il corpo si mosse in un mo-
„ do naturalissimo, senza essere toccato. A 8.
„ ore m. 27. la testa e la parte del collo che v'
„ era unita, perdettero ogni senso; e nè il pun-
„ gerli, ne altro potè dar loro moto. Un mi-
„ nuto di poi il corpo era quieto; ma la coda
„ essendo stata percossa, si agitò con la viva-
„ cità di prima. A ore 9. m. 5. avendola per-
„ cossa vicino al collo, si mosse ma più fiacca-
„ mente, di quando percotevasi verso la coda.
„ A ore 9. m. 13. percossa la coda, non diede
„ il corpo quasi più segno di sentire. A ore 10.
„ m. 20. fece un moto da se, e finì intieramen-
„ te di vivere. L'acqua calda e le punture che
„ si replicarono, furono inutili. In tutto que-
„ sto s' ha da osservare, che il corpo visse ed

„ ebbe senso per tre ore in circa dopo che la te-
„ sta era stata recisa, e levato il cuore; quasi
„ per due ore dopo che la testa ebbe perduto o-
„ gni senso; per tre ore dieci minuti dopo ch'
„ ebbero cessato di battere le orecchiette; ed in
„ circa per due ore e mezza dopo ch' ebbero i
„ ventricoli perduto il lor moto. In tutta que-
„ sta supputazione, io non tengo conto de' bat-
„ timenti che coll' irrigamento d' acqua calda si
„ produsser di nuovo.

„ A' 5. Ottobre 1705. tre ore dopo mezzodì,
„ levai il cerebro d' una rana, e gli nettai il cranio
„ con ogni diligenza; ella visse ancora sei ore
„ dopo, cioè sino verso le tre ore della notte.
„ In tutto questo tempo, ella diede a conoscere
„ di aver senso, di vedere e sentire. Uno stre-
„ pito improvviso che si fece, la scosse e la in-
„ timidì, del che diede segni. Gli occhi erano
„ quasi sempre aperti, e quando si mostrava di
„ volerla percuotere, schifava il colpo con mol-
„ ta destrezza. Finalmente nulla appariva in es-
„ sa di sconcertato, sin' ad un' ora innanzi la sua
„ morte, poichè allora principiò ad avere delle
„ convulsioni.

„ A' 6. Novembre 2708. a ore 17. m. 9. io
„ aprii la testa di due rane, e ne trassi fuora
„ quanto più potei del cervello, schiacciando il
„ poco che rimaneva, acciocchè non potesse ser-
„ vire a niente. A 18. ore 17. m. una di queste
„ rane diede alcuni salti sul suolo. Un' ora avan-
„ ti mezza notte erano ancor vive, e saltavano
„ am-

„ ambedue. Alle 5. e mezza della notte susse-
„ quente vivevano nè più nè meno „.

„ Adì 8. Settembre 1714. alle ore 15. m. 42.
„ io recisi la testa d'una rana ch'era piena di vi-
„ ta; subito soggiacque a movimenti convulsi-
„ vi, le sue gambe di dietro erano molto diste-
„ se; ed io le punsi molte fiate con la punta del
„ mio coltello, come pure quelle d'innanzi; e
„ diedero segno di pochissimo senso. A 15. ore
„ m. 50. le punsi di nuovo, e vi trovai maggior
„ senso, poichè la rana le ritrasse, ed alzò tutto
„ suo corpo, quasi per saltare. Lo stesso ella fe-
„ ce a 16. ore m. 13. Lo replicò a mezzodì, e
„ un'altra volta a mezzodì trentacinque minuti;
„ ma ogni volta più debolmente. Alle 18. m. 18.
„ parve morta, non mostrando risentirsi per
„ punta che fosse; ma cacciatole un ago nelle
„ interiora, ella innalzò le gambe con forza. A
„ 19. ore m. 8. ell'era morta affatto.

„ Un'altra rana un poco più picciola, di cui
„ io aveva recisa la testa cinque o sei minuti do-
„ po, continuò per due ore dopo che la prece-
„ dente era già morta, a dar segni di sentimen-
„ to ogni volta ch'ella pungevasi.

„ Adì 6. Ottobre *1691.* avendo io del capo
„ mozzate tre grosse mosche, una di esse volò
„ via, le altre due corsero quà e là molto viva-
„ cemente, e si stropicciarono le gambe, come
„ sono use di fare; vedevansi solamente di quan-
„ do in quando alcune emozioncelle convulsive
„ nelle loro gambe. Dodici ore dopo vivevano

S 3 „ tut-

„ tuttavia „ e quando eran tocche camminavano
„ come prima. Io non le osservai più in quel
„ giorno, e le trovai morte la mattina seguen-
„ te. S'era allora nella stagione, in cui princi-
„ piano ad esser più languide e più deboli, di
„ quel che lo sieno ne' mesi più caldi dell'anno.
„ S'io avessi fatto la mia esperienza in questi me-
„ si, è da credere che coteste mosche averebbono
„ avutto maggior forza, e per conseguenza sareb-
„ bono vivute più a lungo.

„ Nel mese di Luglio 1707. io tagliai con for-
„ bici una vespa in due tra il torace e l'addome.
„ Le due parti si mossero con del vigore per
„ qualche tempo. La superiore cadde per terra,
„ e fu da me smarrita; l'inferiore aveva tutta-
„ via del sentimento ventiquattr' ore dopo, e
„ quando era inquietata, slanciava il suo ago
„ con molta forza. Ho spesse volte osservato la
„ medesima cosa in altre vespe ch' erano state
„ così tagliate in due.

„ Un'altra vespa, il cui capo era stato reciso
„ alcune ore prima, punse un gatto, e la sua
„ puntura bastò per cagionargli dolore. Un gio-
„ vane Signore mio amico tenendo un giorno
„ la mano impensatamente ad una finestra, si
„ sentì all'improvviso pungere. Posta attenzio-
„ ne, da dove ciò poteva esser venuto, trovò
„ la parte di dietro d'una vespa, che li avea
„ lanciato il suo ago. Se gli gonfiò la mano, e
„ l'enfiagione gli cagionò tanto dolore, come
„ se fosse stato ferito dal pungiglione d'una vespa
„ in-

„ intera. La parte superiore era caduta, ed egli
„ non potè mai trovarla, per molto che ne cer-
„ casse. E' quì una cosa singolare, come la ves-
„ pa abbia tanta forza da slanciare il suo pun-
„ giglione, quando la parte che lo racchiude è
„ separata dalla testa e dal cuore, quanta ne ave-
„ va essendovi unita, atteso che cotesta parte non
„ contiene se non lo stomaco e gl' intestini.

„ Il giorno 13. d' Agosto 1699. facendo io
„ col microscopio delle osservazioni sopra un
„ ragnatelo, una delle sue branche a caso si se-
„ parò, ed osservai che questa branca si rànnic-
„ chiò e si distese successivamente più di 60. volte.

„ Le sperienze che ho fin ora descritte, ser-
„ vono non solo a farci conoscere quello che v'è
„ nella Natura realmente e veramente, e quel-
„ lo che dal sangue e dalla di lui azione infatti
„ producesi; ma a disvelarci eziandio con sicu-
„ rezza il falso ed il supposto nella natura mede-
„ sima; particolarmente il sistema degli spiriti
„ animali da' Cartesiani inventato nel secolo pre-
„ cedente, per ispiegare i fenomeni della vita,
„ delle sensazioni, e dell' azione degli animali.
„ Suppongono che questi spiriti si formino nel
„ cerebro, di dove si tramandano per li nervi
„ a tutte le parti del corpo, per ivi eseguire
„ tutti i moti necessarj. Vogliono che l' azione
„ di questi spiriti sia diretta nell' uomo dall' ani-
„ ma, la quale s' immaginano che risieda nella
„ ghiandola pineale, e che di là ella li diriga

 „ ver-

„ verſo tutti i lati, per corriſpondere ai fini ch'
„ ella ſi prefigge.

„ Ora quando noi venghiamo ad eſaminare
„ la ſtruttura del cerebro, non troviamo coſa
„ che favoriſca queſto ſiſtema in una menoma
„ parte; non ſervendo la ghiandola pineale ſe
„ non alla ſecrezione d'un eſcrementizio umo-
„ re, e i nervi non eſſendo cavi, nè diſpoſti in
„ guiſa che laſcino paſſare liberamente un flui-
„ do per mezzo alla loro ſoſtanza.

„ Ad onta di tutto ciò, parendo ai Naturali-
„ ſti di queſto ſecolo, e principalmente agl' In-
„ gleſi, molto comodo un tal ſiſtema, e' l' hanno
„ di comun conſenſo abbracciato. Coteſti ſpi-
„ riti animali ſon paruti loro idonei a fare per
„ tutto il corpo ogni effetto ed ogni funzione;
„ ed eglino ſe ne ſon ſerviti per iſpiegare mol-
„ tiſſime coſe, delle quali non avrebbon potuto
„ mai render ragione altrimenti.

„ Non già che mai venuti ſieno a capo di
„ moſtrare, di che foſſero capaci cotali ſpiriti,
„ nè che provato abbiano la loro reale eſiſtenza,
„ ſe non ſe nella loro immaginazione. Reſta do-
„ po tante ricerche, da provarſi ancora, che nel
„ corpo vi ſia un fluido ſottile ed attuoſo, qual
„ ſi decanta eſſere coteſti ſpiriti. V' hanno ciò
„ non oſtante aggiunto un ſugo nutrizio, il qua-
„ le ſecondo eſſi corre nè più nè meno per li
„ nervi. Sugo che è immaginario del pari che
„ gli ſpiriti animali, e che è ſtato rigettato con

„ eſſi

„ essi da altri Naturalisti forastieri, e fra gli al-
„ tri da *Schelhamero* nel suo Trattato de *Lym-*
„ *pha*.

„ Ma in Inghilterra vige tuttavia, e più che
„ mai questa opinione degli Spiriti animali;
„ quantunque ella sia opposta al retto discorso,
„ e le sperienze da me sopra riferite, con altre
„ che potrei aggiungere, dimostrino evidente-
„ mente ch' ella non s' appoggia ad alcun sodo
„ fondamento; e facciano toccar con dito, che
„ la sensazione può essere continuata, e l'azio-
„ ne dell'animale diverse fiate ripetuta, senza
„ alcuna comunicazione col cerebro, e quando
„ ogni comunicazione con esso e col cuore è af-
„ fatto interrotta.

„ V' ha infatti un gran numero d' animali,
„ che, dopo levato loro intieramente il cere-
„ bro, veggono nè più nè meno, odono e sen-
„ tono, e conservan forse l'uso degli altri due
„ sensi, se questi alla lor natura convengono.
„ Sono eziandio in cotale stato capaci di moto
„ e d'ogni altra azione animale: danno segni di
„ collera, d' inquietudine, e di timore, quan-
„ do son tormentati, od offesi; hanno cura del-
„ la propria conservazione, e schivano le cose
„ che lor minacciano colpo o ferita.

„ E' vero che così non operano se non per un
„ certo spazio di tempo; ma questo tempo è ba-
„ stante per dimostrare che il moto delle parti
„ operanti in tali circostanze, non dipende dal
„ cervello quanto è stato creduto; e può assolu-

„ ta-

„ tamente farsi senza di esso; benchè quest' or-
„ gano sia d' un sì grand' uso, e di tanta conse-
„ guenza, che non si può far a lungo senza di
„ lui, e molto meno sempre; come si può far
„ senza della milza e di alcune altre parti del
„ corpo, secondo che si è appreso da molte es-
„ perienze Anatomiche.

„ Alcune esperienze dimostrano eziandio che
„ il sentimento e l' azione tant' è lungi che di-
„ pendano intieramente dal cerebro, che quest'
„ organo istesso e le parti a lui vicine perdono
„ bene spesso ogni sentimento ed ogni azione,
„ prima di quelle che sono più lontane da esso.

„ Mi diffondo alquanto su questa materia,
„ perchè alcuni Partigiani degli Spiriti animali,
„ pieni il capo del loro Sistema, son usi di trat-
„ tare con modi disdegnosi e sprezzanti la Fi-
„ losofia di *Mosè*. Pur noi veggiamo, quando si
„ esamina la natura in se stessa, che il loro pa-
„ rere è unicamente fondato nella loro immagi-
„ nazione, mentre *Mosè* ha dal suo canto l' e-
„ videnza della ragione; e quel ch' egli ha det-
„ to, *essere il sangue la vita della carne*, provasi
„ senza replica dall' esperienze, nelle quali scor-
„ gesi che bocconi o pezzi di carne di diversi
„ animali danno segni di vita e di sentimento,
„ operando eziandio, finchè conservano del san-
„ gue caldo, fluido, il quale non è incapace di
„ concorrere a tali cose.

„ Non aggiungerò quì se non una cosa, ed è
„ che, quantunque Mosè sia stato così positivo
„ e chia-

„ e chiaro in definire il principio della vita de-
„ gli animali, nulladimeno fin ad ora non è sta-
„ ta molto nota la cosa, e niuno, ch'io sap-
„ pia, l'ha per anche spiegata o messa in tutto
„ il suo lume.

„ Troverassi per avventura qualche seguace
„ degli Spiriti animali, che ritorcendo l'argo-
„ mento mi domanderà, qual prova io posso da-
„ re della mia opinione intorno ai sali biliosi ch'
„ io ammetto. Ma gli risponderò con franchez-
„ za, che ho le osservazioni, i fatti, ed il te-
„ stimonio de' sensi. Questi sali in fatti si veg-
„ gono realmente in tutte le parti del corpo, e
„ si trovano presenti a tutte le azioni ed ope-
„ razioni ch'io loro attribuisco. Se qualcun ne
„ dubita, io lo rimetto al *Trattato Fisiologico del-
„ la struttura e dell'uso delle parti negli animali*,
„ di cui ho fatto menzione nel mio *Saggio dell'
„ Istoria Naturale della Terra*, *Parte IV*.

„ E' una cosa non poco strana e mirabile, e
„ su la quale fin ad ora non si è fatta molta ri-
„ flessione, che il sangue conservi il suo moto,
„ almeno nelle estremità capillari de' vasi, qual-
„ che tempo dopo che la parte è stata recisa e
„ separata dal resto del corpo. Questo moto si
„ fa nell'istesso modo, che fassi nella circolazio-
„ ne ordinaria, benchè ordinariamente sia più
„ fiacco subito che la parte è stata disgiunta, e
„ si rallenti a gradi, finchè poi cessa intiera-
„ mente. Ma io ho osservato con un buon mi-
„ croscopio in alcuni soggetti, e principalmen-

„ te

„ te nelle branchie d'una tellina ch'erano ſtate
„ ſeparate dal corpo dell' animale, alcuni glo-
„ buletti di ſangue, che ſi movevano con tan-
„ ta preſtezza, quant' abbia mai veduto in al-
„ cuna parte del pari traſparente unita ancora
„ al corpo; e che continuarono il loro moto sì
„ a lungo, che ebbi a ſtupirne. Ho oſſervata la
„ ſteſſa coſa, benchè non così bene, nelle bran-
„ chie o cavità auricolari d'una oſtrica giova-
„ ne, e in code traſparenti di peſci.

„ Queſte oſſervazioni provano ad evidenza,
„ che le arterie e le vene hanno independente-
„ mente dal cuore e dal cerebro il poter di
„ traſmettere il ſangue che è in eſſe portato.
„ Non è quaſi neceſſario, avvertire, che con-
„ viene aver cura di ſcegliere per fare tali eſ-
„ perienze, i ſoggetti più vigoroſi e più ſani;
„ imperocchè quantunque i medeſimi moti s'oſ-
„ ſervino ne' men vigoroſi e men ſani, la co-
„ ſa tuttavia non è così ſenſibile nè patente.

„ Io ho veduto il ſangue continuare il ſuo
„ moto ne' vaſi della coda d'un ghiozzo, dieci
„ minuti dopo tagliata e ſeparata dal reſto del
„ corpo; ancorchè queſto peſce foſſe ſtato pre-
„ ſo da molti giorni, e guardato ſolamente in
„ un bacino d'acqua.

„ Non ho quì preſenti tutte le Oſſervazioni
„ che ho fatte ſu queſta materia; e non ne ho
„ tampoco fatte quante ella richiede. Quando
„ averò il tempo di darmici con tutta l'applica-
„ zione neceſſaria, ſarò abbondevolmente ri-

„ com-

„ compensato della mia fatica per le notizie e
„ pe' lumi che ne riceverò, a fin di venire in
„ chiaro di molte notabilissime cose dell' econo-
„ mia animale, che fin ad ora sono state nasco-
„ ste, e sconosciute. Bastami però qui porger-
„ ne un Saggio, per additare qualche parte del
„ meccanismo, per cui il moto ed il senso sus-
„ sistono tuttavia in qualche modo in una par-
„ te, dopo essere stata separata dal corpo.
„ M' avveggio che mi son diffuso su quest' ar-
„ gomento, molto più ch' io non voleva; ma
„ egli è così importante che non poteva trala-
„ sciarlo. Finisco asserendo, che dalle sperien-
„ ze da me addotte chiaro s' arguisce, che il prin-
„ cipio della vita, del sentimento, e dell' azio-
„ ne dell' animale, esiste ed è attualmentre pre-
„ sente in ogni parte che vive, sente ed opera;
„ e che non procede dal cerebro, come dai più
„ si crede; che la vita dell' animale e la facoltà
„ ch' egli ha di sentire e d' operare, corrisponde
„ alla quantità del sangue ben costituito, ch'
„ egli contiene; e che cotesta vita e cotesta fa-
„ coltà s' indeboliscono, a proporzione che si
„ corrompe o scema il sangue; lo che prova
„ la proposizione di sopra riferita, che la *vita*
„ *è nel sangue*.

Come non mancano persone, le quali hanno l' ardire di criticare senza ragione, ciò che la Sacra Scrittura riferisce intorno alle cose naturali, m' è piaciuto comunicare al pubblico questi passi del nostro Autore, per far vedere l' ingiu-

giustizia della Critica di costoro.

Ho in oltre alcuni scritti da lui composti, i quali tendono allo stesso scopo. Egli vi avea faticato, alcuni anni sono; ma per le sue occupazioni avendo egli dovuto abbandonarli, sarà per me un piacere il trasmetterli un giorno alla luce. Tra gli altri, vi sono i seguenti.

1°. *Note sul primo Capitolo della Genesi*, nelle quali egli giustifica la Storia dataci da Mosè della Creazione, e incidentemente rifuta gli argomenti del Sig. Whiston, le obbiezioni del quale son meramente fondate sopra l' opposizione che passa tra la sua *Nova Teoria*, e la Storia di *Mosè*: *Teoria* che il nostro Autore fa vedere essere immaginaria, insussistente, e contraria alle osservazioni.

2°. *Descrizione dello stato del genere umano ne' primi secoli dopo il Diluvio; con un discorso storico, nel quale si fa un esatto confronto delle maniere, de' costumi, de' sentimenti, delle tradizioni; come pure dell' arti, de' mobili, degli utensili e dell' arme di tutte le più antiche Nazioni; a fin di rintracciare l' origine de' Popoli, ed in particolare quella degli Americani, de' Negri e degl' Indiani.* Quantunque ne' limiti ch' io mi son prescritti, non mi sia possibile dare un' idea d' un' opera così vasta e di tanta varietà, come questa; non posso rimanermi di dire, che l' Autore prova in essa chiaramente col mezzo di riflessioni sopra le opinioni e gli usi degli Americani, degl' Indiani e de' Negri; da' loro principali costumi, sì

reli-

religiosi come civili, dalle doti del loro animo, e dalla costituzione de' loro corpi; prova, dico, ch' eglino sorgono tutti originariamente da un solo e medesimo stipite, e che la differenza che ora passa tra essi in quanto alla statura, alla figura, ai lineamenti, ai capelli, alla complessione, proviene dalla diversità del calore, del clima, del terreno, de' suoi prodotti, e della maniera di vivere.

Imperocchè, favellando solo degli Americani, si sa, ch' eglino confessano un Dio supremo, tuttochè prestino in oltre una spezie di culto al Sole. Offeriscono Sacrifizj d' animali, e talora d' uomini; hanno un' idea dell' immortalità dell' anima, di cui ammettono la trasmigrazione da un corpo in un altro; conservano una tradizione distinta della creazione del mondo e dell' universalità del Diluvio; si servono di rappresentazioni geroglifiche per trasmettere ai lor discendenti la memoria de' fatti. Or tutto questo si trova appresso le più antiche Nazioni dell' Asia, dell' Africa e dell' Europa, appresso i Cinesi, gli Egizj e gli altri. Fin qua gli Americani s' accordano perfettamente co' primi abitatori del mondo antico; ma non hanno l' uso delle lettere, dell' argento monetato, del ferro, degli aratri e de' cavalli. Essendo tutte queste cose d' una estrema utilità nella vita, non è possibile concepire, che se una volta ne avessero avuto l' uso, l' avessero lasciato perdere. Laonde bisogna conchiudere che la loro separazione dagli altri Popoli ha preceduto l' invenzione di tutte coteste cose.

Noi

Noi ſappiamo dalla Storia, in qual tempo ſono ſtate inventate le lettere, s'è cominciato a ſervirſi di argento coniato, s'è rinvenuto l'uſo del ferro e dell'aratro, ed in qual tempo per ſervigio degli uomini ſono ſtati impiegati i cavalli, che innanzi erano ſelvaggi. Noto che ſia una volta queſto tempo, non è più difficile indicar quello, in cui partirono le colonie Americane.

3°. *Della ſapienza degli Antichi Egizj; ovvero diſcorſi intorno alle loro arti, le loro ſcienze e la lor religione, con rifleſſioni fatte a queſto propoſito ſu lo ſtato delle ſcienze appreſſo gli Ebrei, ed alcune altre Nazioni*. L'Autore tra l'altre coſe intraprende la difeſa della Legge di *Mosè*, e rifuta le pretenſioni di *Giovanni Marſhamo* e del Dottor *Spencero*, i quali vogliono che una parte delle Conſuetudini Moſaiche ſia ſtata tolta dagli Egizj.

Io era per finire queſta introduzione, quando mi ſon venute alle mani alcune di quelle lettere delle quali ſi favella nel Trattato che ſegue. Io, le aggiungo qui, permettendomelo l'Autore, il quale per altro v'ha acconſentito con fatica, perchè egli le aveva ſcritte unicamente per fare a grado d'un de'ſuoi amici, ſenza alcun diſegno che aveſſero a pubblicarſi. *Roberto Southwell* a cui ſono indirizzate, era un uomo di merito, e curioſo inveſtigatore delle coſe naturali, e che ſin al fine della ſua vita fu legato in amicizia ſtrettiſſima col noſtro Autore.

LETTERA PRIMA.

Al Sig. Roberto Southwell.

Delle varietà del Barometro, della discesa e dell'elevazione del Mercurio in esso. Delle mutazioni che succedono nella costituzione dell'Atmosfera e nel Tempo.

Dal Collegio di Gresham adì 4. Luglio 1698.

Signore, voi mi dimandate: *Come può farsi, che un'aria pura faccia innalzare il Mercurio nel barometro, e che un'aria densa ed umida ve lo lasci discendere; o qual delle due sia più pesante, l'aria pura e secca, o la densa ed umida?* A questo io rispondo, che è stato dimostrato da molti Autori i quali hanno scritto non ha guari su l'idrostatica:

1°. Che il Mercurio è sostenuto nel barometro, per la pressione che l'aria fa su la sua superfizie esteriore.

2°. Che questa pressione viene unicamente dalla gravità dell'aria, de'vapori acquosi, e di tutte le materie straniere, onde l'aria è caricata.

3°. Che la gravità d'ogni corpo cresce a proporzione della grandezza della sua massa. Per esempio, due palmi cubici d'oro pesano due

volte altrettanto che un solo ; così due palmi cubici d'acqua pesano il doppio d'un solo.

4°. Che la gravità di molti corpi di differenti gravità specifiche uniti insieme, cresce a proporzione della grandezza della mole di ciascheduno, preso da se. Così un palmo cubico di rame, essendo unito a un palmo cubico d' oro, che ha in circa il doppio della gravità specifica del rame, tutta la massa peserà in circa la metà di più che l'oro solo. Due palmi cubici di rame essendo uniti con uno d'oro, il peso de' tre palmi insieme sarà in circa il doppio di quello dell'oro solo. Le particelle di ciascuna massa di differente spezie, hanno pure fra esse la stessa proporzione, e il medesimo rapporto, che passa tra le masse istesse.

Tutto questo serve a risolvere l'ultima parte della vostra quistione, ed a farvi vedere che *la massa dell' aria pura e secca non è sì pesante, che quand' ell' è densa ed umida*, cioè quand'è ripiena di vapori acquosi, e d'altre esalazioni; poichè è chiaro ch'ella è allora molto più caricata di prima, quando il peso di cotesti vapori e di coteste esalazioni non era aggiunto al suo; e che perciò deve fare una pressione più forte sopra tutti i corpi, sì solidi come fluidi. Tutta la difficoltà è dunque nella prima parte della vostra dimanda.

Imperocchè essendo certo, che avanti la pioggia, l'aria è carica di vapori e d'altre materie straniere, e per conseguenza esser deve più pesan-

ſante, e fare maggior preſſione ſu i corpi di quel ch'ella faceva quando aveva il ſolo ſuo proprio peſo; e che il Mercurio è ſoſpeſo nel barometro per la gravità e per la preſſione dell'atmosfera ſu la ſua ſuperfizie eſterna, e s'innalza a proporzione della gravità e della preſſione; la quiſtione è, perchè diſcenda nel barometro avanti la pioggia.

Io credo, poterſene dar la ſoluzione, con eſpor fedelmente lo ſtato in cui ſi trovano avanti la pioggia, l'aria ed i vapori. Convien dunque fare attenzione:

1°. Che l'acqua cadente in pioggia, è venuta dalla terra, e ch'ella s'è dilà innalzata nell' atmosfera ad una conſiderabile altezza.

2°. Che finchè quell'acqua s'innalza, ella non fa ſentire il ſuo peſo, e non preme l'aria, nè gli altri corpi.

3°. Che il moto col quale ella aſcende eſſendo oppoſto a quello a cui ſon determinati dalla lor propria gravità l'aria e gli altri corpi terreſtri, da cui ſon portati verſo il centro della terra; e la maſſa dell'aria, ch'è vicina alla ſuperfizie della medeſima terra, eſſendo denſa; è impoſſibile che i vapori acquoſi ed altri aſcendano a traverſo degl' intervalli de' corpicelli dell' aria ſenza colliderli. Or nol poſſon fare, ſenza diminuire la gravità e la preſſione dell'aria, e ciò a proporzione che ſon più o meno abbondanti, e che s'innalzano con più o meno di forza. Diluciderемо la coſa con qualche eſempio.

Supponiamo un corpo che discende per l'atmosfera con 500. gradi di moto, fin a tanto che finalmente venga incontrato da venti altri corpi minori, i quali ascendono, e ciascuno de' quali ne ha tre gradi, e che appena percosso cotesto corpo da questi venti, lor ne succedano venti altri che pur lo percuotano, ed a i quali venti di nuovo ne susseguono, e sempre successivamente, sin che il corpo discendente sia al fine della sua discesa; è evidente, che questo corpo, dopo essere stato incontrato o percosso dai corpi ascendenti, non dee più discendere se non con 440. gradi di moto, essendovi 60. gradi da levare dai 500. ch'egli originariamente aveva, a motivo della ripercussione che ha ricevuta da venti corpi ascendenti, ciascuno de' quali ne aveva tre gradi (*a*).

Supponiamo parimenti un corpo che preme sopra un altro con 50. oncie di peso; ovvero, se v'aggrada, un corpo sospeso ad un capo del ferro d'una bilanzia, che sia contrappesato all' altro capo da un peso di 50. oncie. Supponendo insieme, un flusso continuo di corpicelli che poggiano in alto direttamente, con una forza pari a quella d'un peso di dieci oncie, e prementi di continuo il corpo così sospeso; chiaro è che allora non sarebbe d'uopo se non di 40. oncie dall'altra parte per tenere in bilico ambedue i pesi.

Cer-

(*a*) Io qui non so conto dell'accelerazione continua del moto de' corpi discendenti, che al soggetto present nulla ha che fare.

Certo è parimenti, che i vapori i quali s'innalzano avanti la pioggia, devono percuotere i corpicelli dell'aria, impedire l'azione della loro gravità, e diminuire la loro pressione: donde poi sia cagionata questa elevazione dei vapori, non si tratta quì di cercare, basta che effettivamente ascendano.

Ora il Mercurio che è nel Barometro, dipendendo intieramente dalla pressione dell'aria, ed essendo più elevato, quando cotesta pressione è maggiore, e più basso, quando ella è minore; dall'altra parte indebolendosi la quistione dell'aria con la pioggia per le ripercussioni de' vapori ascendenti che formano questa pioggia, non è difficile conoscere che questa è la vera ragione che fa allora discendere il Mercurio.

Voi vedete, Signore, ciò ch'impedisce l'azione della gravità dell'aria. La gravità è una proprietà de' corpi, che non può essere da checchè sia indebolita. Una palla da schioppo tirata nell'aria, non perde nulla del suo peso naturale, quantunque sia sforzata ad alzarsi, da una forza superiore a cotesta gravità. Il corpo sospeso (nell'esempio qui sopra riferito) al capo del ferro d'una bilancia, ha un grado di gravità così grande, e tende del pari che prima verso l'ingiù, tuttochè non faccia d'uopo di tante oncie che gli servano di contrappeso.

Parimenti quando l'aria è carica di vapori, la gravità dell'atmosfera è effettivamente accresciuta, quantunque sia sospesa per l'azion de'

vapori, e non faccia la ſteſſa preſſione di prima.

La miſura della preſſione dell' aria ſul Mercurio non deve dunque eſſere calcolata dalla quantità di materia che v'è nell' atmosfera, o dal ſuo più o meno di gravità, ma dalla tendenza e dalla direzione del moto di coteſta materia.

Voi non eſigete da me, ch'io venga quì diviſando le regole di queſto moto: ſarebbe una coſa non facile a compierſi, e poi altre occupazioni mi tolgono il potervi penſare. Tutto quello che mi è permeſſo di quì dire, ſi è; che non è probabile che l'atmosfera faccia mai tutta la preſſione, di cui ella è capace, eſſendoci degli altri vapori oltre quelli che ſervono a formar le pioggie; i quali uſcendo continuamente dalla terra, riſpingono le particelle dell' aria, e rompono la forza della ſua preſſione. Queſti s' innalzano sì nel tempo che gli altri cadono in pioggia, come in ogni altro tempo; ed eziandio i vapori acquoſi non ſol poſſono innalzarſi, ma talora s' innalzano mentre piove; lo che non è difficile provare con molte ragioni, e tra le altre, dalle pioggie continue che durano in certi paeſi per più ſettimane.

Dunque unicamente la direzione del moto de' vapori influiſce ſu la preſſione dell' aria, e per conſeguenza, ſu l'elevazione e diſceſa del Mercurio nel barometro.

In un tempo caldo ed aſciutto, il Mercurio è talvolta baſſo; il che dinota che s' alzano de' vapori acquoſi nel luogo dove ſi è, ma bene ſpeſ-

spesso ciò non ostante non piove, perchè questi vapori sono trasportati altrove da' venti.

Addiviene talvolta, ch'egli è alto in un tempo egualmente secco e caldo; e quest'è segno, che allora si sollevano pochi vapori, e che il calore esterno, separato da quello della terra, non è capace di farne sollevare in copia. E' vero che ne può far sorger dall'acque, che sono su la superfizie della terra; ma tutto quello ch'esce dalla parte interna del Globo, ed in che consiste la maggior quantità, deve la sua elevazione ad un'altra causa.

Ne' tempi freddi e di ghiaccio, il mercurio è alto per lo più, perchè i pori della terra son più chiusi, e le eruzioni de' vapori sono di poco conto.

Il mercurio discende ordinariamente avanti la pioggia, secondo che i vapori che s'innalzano, indeboliscono per la loro parte la pression dell'aria, e quando questi vapori cessano di innalzarsi, il mercurio ascende nel Barometro. Tuttavolta perchè sovente addiviene che non cessino d'innalzarsi quando cade la pioggia, e che continuino a dar su per lung'ora, e forse in molto grande quantità; allora non deve aspettarsi di veder ascendere il mercurio durante la pioggia.

Del resto, l'elevazione e la discesa del mercurio non hanno metodo molto certo in alcun tempo; lo che non dee strano sembrare, conciosiachè sì variabile e cangiante è la causa che le pro-

duce. Vero è ch'egli discende sempre avanti la pioggia, perchè sempre innanzi si dà un flusso di vapori che influisce sul suo discendere; essendo la cagione costante, è altresì costante l'effetto. Ma sì la quantità e la durata di cotesto flusso, come il luogo dove i vapori ricadono, sono una cosa affatto contingente; ed in questo caso debb' essere contingente anco il moto del Mercurio. Non è necessario ch'io mi spieghi più diffusamente ad una persona così perspicace, come siete voi. Sono ecc.

Giovanni Woodward.

ESTRATTO
DELLA II. LETTERA.

Proposizione intorno alla pressione dell'aria, ed all' altezza del mercurio nel Barometro, diminuita dall'elevazione de' vapori ch'escono dalla terra e dall'abisso.

SUpponiamo che la pressione dell' Atmosfera cagionata dal suo peso, sia di 30. gradi, e che l'altezza della colonna di mercurio elevata nel Barometro, sia pure di 30. gradi. Supponiamo altresì che l'azione fatta sopra essa colonna dai vapori che s'alzano nell' Atmosfe-

ra,

ra, per quivi formare la pioggia, sia di due gradi. Io dico che ogni qual volta i vapori che s'alzano, indeboliscono colla loro ripercussione la colonna dell'Atmosfera, gravitante sopra la colonna di mercurio, sostenuto perciò nel tubo del Barometro, alla quantità di due gradi; la colonna di mercurio deve pure scemare di due gradi, e non avere allora se non 28. gradi di altezza.

Quando i vapori per innalzarsi in maggior copia, o con maggiore velocità, indeboliscono la colonna dell'Atmosfera tre gradi, quella di mercurio non deve più averne se non ventisette.

Se al contrario la colonna dell'Atmosfera è indebolita d'un solo grado, quella di mercurio ne ha 29.

LETTERA III.

Della distribuzione del grande Abisso ch'è nelle viscere della terra, e della comunicazione ch'è fra questo abisso e l'Atmosfera.

A Me pare certamente, Signore, che al disegno che avete sarebbe molto opportuna cosa, che vi poneste davanti agli occhi le osservazioni e quant'altro ho raccolto intorno all'economia del grande abisso, ed alla comunicazione di es-

di esso con la nostra Atmosfera; almeno ciò sarebbe per me più facile; ma voi ne volete solamente alcune poche cose indi estratte in compendio; lo che mi sono studiato di fare con quella accuratezza che m' hanno i miei affari potuto permettere.

S'alzano quasi di continuo dall' abisso nell' Atmosferra vapori di diverse spezie; umidi, secchi, freddi; alcuni eziandio sono d'una natura salina e minerale. Ma poiche le vostre ricerche si ristringono a ciò donde è prodotta la pioggia, io mi fermerò col discorso in quelli che appunto la formano.

L'elevazione de' vapori dall' abisso si conosce eziandio alquanto prima ch' ella succeda, nel fondo delle miniere di carbone e di metalli, per tutti i luoghi del mondo. Gli operai che ivi lavorano, cominciano ad accorgersene prima da un calore più grande dell' usato, ch' esce di sotto terra, e poscia da una certa nebbia che addensa l'aria, e la rende umida. Secondo che questo calore e questa umidità durano e crescono, gli operai preveggono il tempo, la quantità e la durata della pioggia, che fuora dee cadere; e quelli che hanno molta esperienza su questo punto, prevedono tal cosa con un' intiera certezza. Lo che è una certa riprova dell' esistenza de' vapori, de' quai favello.

S' osservano gli stessi fenomeni nelle caverne profonde; e fino da' doccioni de' nostri cessi ci si porgono indizj e prove della pioggia che ha da cade-

cadere, co' fumi e col puzzo che di là forgono, tirati su co' vapori.

In alcune più profonde miniere, avanti una lunga e grande pioggia, si vede uscire l'acqua dalle fessure orizontali degli strati, e talvolta in sì gran quantità, ch'ella forma una spezie di sorgente, onde son riempiute coteste fessure; dal che sono costretti gli operai ad uscir dalla cava. Questo fenomeno ci può essere d'un grand'uso per iscuoprire l'origine delle sorgenti e delle fontane.

Ma per seguitare la materia che ho incominciata, aggiungo che l'aria addensandosi, e crescendo la nebbia nelle miniere, le candele, che quivi s'adoprano fanno chiaro assai meno di prima; talora escono eziandio dal fondo della miniera esalazioni minerali di nitro, di solfo e d' altre materie, che s'infiammano al lume delle candele, con uno strepito simile a quello che fa la polvere da cannone, uccidono, o soffogano gli operai, e fanno un' orrenda strage.

L' esalazioni minerali ascendono verso la superfizie della terra, donde, sendo dal calore estivo ajutate, sollevansi nell' Atmosfera, ed ivi formano lampi e tuoni. Sono alle volte in tanta quantità nell'aria, che si possono facilmente sentire.

Non sarà inutile di quì avvertire, che oltre queste esalazioni, se n' alzano dell' altre, minerali com' esse, ma che sono nocevolissime alla salute, e che cagionano febbri, e morbi pesti-

len-

lenziali; ed è ſtato oſſervato, che principalmente nel tempo caldo e nella ſtagion delle pioggie, regnano cotali febbri, e malattie. Laonde per aver contezza delle cagioni, onde l' aria diventa ſana o malſana, giova ricorrere alle operazioni del ricettacolo ſotterraneo, o del grande abiſſo.

Gli ſtrati, che compongono le Montagne, ſono ſtati sfaſciati e rotti (a) e per queſto ſono ripieni di fenditure e di ſcrepoli. La diſpoſizione nella quale ſi trovano, è acconcia per dar paſſaggio ed uſcita non ſolo ai vapori ed alle eſalazioni; ma ancora all'acqua ch' eſce dall' Abiſſo, maſſime quando queſti ſtrati ſono ſtati talmente alzati da un lato, che ſon divenuti quaſi perpendicolari. Imperocchè allora l'acqua ſcorre più facilmente lungo eſſi, ed i vapori elevati dal calore che ivi è maggiore che altrove, ſi condenſano più prontamente, e perciò diventano più preſto ſenſibili, che nelle pianure e nelle valli.

Chiunque rifletterà ſu la ſtruttura e la diſpoſizione de' monti, non durerà fatica a comprender ciò. In fatti tale diſpoſizione fa, che la ſommità de' più alti e de' più vaſti che ſieno nella noſtra Iſola, ed in altre regioni più rimote del Nord, fin nella Groenlanda, ed ancora più di quelli de' paeſi meridionali dell' America e dell' Africa, e di tutti quelli del mondo, è coperta di nebbie, o di certi nuvoli, qualche tempo innanzi che la pioggia ſi diſponga a cadere.

Tal

(a) Vedi Saggio Part. 2. Conſ. 6. 8.

Tal cosa è sì certa e costante che quelli i quali abitano le regioni vicine, e vedono cotesti nuvoli, se ne valgono come di veri pronostoci, per giudicare del tempo che averà da essere in breve; e secondo che tai nuvoli crescono e continuano, conoscono la quantità e la durata della pioggia imminente.

In alcuni paesi, e particolarmente in quelli che sono più meridionali e più caldi, i vapori umidi escono dalle montagne sì fattamente ed in tanta copia, che subito si radunano, e cadono repentinamente a nembi. Anzi è cosa, molto ordinaria in cotesti paesi, vedere grandi pioggie, e talvolta lampi e tuoni su le montagne, mentre è sereno alla pianura, e nelle valli vicine.

Avviene in oltre, particolarmente nelle stagioni più calde, quando il calore del Sole s'unisce con quello che vien dalla terra, che l' acqua s' innalza in tanta quantità, ch' ella rompe gli strati, vi fa nuove fenditure, e s' apre da se stessa un' uscita per la quale sbuca con tale abbondanza e rapidità che sen traporta i bestiami i quali pascolano ne' contorni, e ruina le case, e inonda la campagna. Cosa che non è rara nelle montagne del Nord dell' Inghilterra, e ch' è più ordinaria in quelle dell' Abissinia, dell' America, e degli altri paesi meridionali.

Quei che abitano vicino al mare, conoscono dalle agitazioni di esso, le grandi pioggie che sono imminenti. Talvolta non sentono se non un

mor-

mormorio, che imita il movimento d' un' acqua che bolle; talvolta veggono de' flutti che si gonfiano e s' alzano, benchè non vi sia se non poco o niente di vento. Alle volte l'acqua del mare diventa innanzi la pioggia, sensibilmente più calda, di quel che prima lo fosse, e si vedono allora certi pesci saltar fuori dell' acqua, quasi per pigliar fresco. Vi sono de' mari, dove, al calore dell' acqua succedono certe scintille, ed una striscia di luce che appaiono su la superfizie; ma di ciò non s' accorgono i naviganti se non la notte.

Si conosce parimenti la pioggia vicina nè Laghi grandi, dall' agitazione della lor acqua, che diventa più torbida, come l' appariamo dalle relazioni di quelli che hanno fatte dell' osservazioni su i laghi del Perù, dell' Abissinia, della China, della Svezia, dell' Alpi, degli Svizzeri, dell' Irlanda e del Nord dell' Inghilterra, dove que' del paese son soliti di attribuire tali fenomeni a un vento sotterraneo, o ad un vapore che s' alza dalle viscere della terra.

La pioggia viene annunziata nelle sorgenti e ne' pozzi da un calore più o meno grande che si comunica all' acqua, la quale oltre di ciò prende un certo estranio sapore, e s' intorbida alquanto, e s' ispessisce. In alcune sorgenti e principalmente in quelle che sono su i monti, l' indizio della pioggia è un certo strepito che ivi si fa sentire; in altri è l' aumentazione o la diminuzione dell' acqua. Quest' ultimo fenomeno, pare che sia quello che ha dato occasione di credere ad alcuni,

ni, che certe ſorgenti aveſsero un fluſso e rifluſ-ſo come il mare, e a formare molte congetture ſu le cagioni di tale effetto.

Le noſtre ſorgenti d'acqua calda, come quelle di *Bath*, ed altre di eſterni paeſi, diventano pur alquanto più calde del ſolito avanti una gran pioggia.

Fin i Volcani, o ſia le voragini di fuoco, come l'*Etna*, il *Veſuvio*, e l'*Hecla*, preſagiſcono le dirotte e groſse pioggie, vomitando più fuoco e fumo, avanti che le pioggie cadano.

Le fontane minerali, come quella di *Tumbridge*, diventano pur d'ordinario più acri, e più cariche di ſali avanti le pioggie grandi; lo che è contrario all'oppinione comune, che le ſuppone allora più chiare e più tenui.

Preſentiſcono la pioggia anche gli animali: quand'ella è vicina a cadere, le talpe s'affaticano più dell'uſato, alzano maggiormente la terra, e talora eziandio ne sbucano. Fanno lo ſteſ-ſo i vermi. Si oſserva che le formiche ſono per qualche tempo in un moto più agitato e preſto del ſolito, e ſi ritirano nelle loro tane. Vedonſi allora i ragnateli de' giardini e delle campagne, cercare un luogo per metterſi a coperto. Ogni ſorta d'inſetti e di moſche vedeſi ſaltellare ed agitarſi vivacemente. Le pecchie s'affrettano di ritirarſi ai loro alveari. I moſconi, che s'attaccano alla carne, ſono più avidi e più ghiottoni. Le chiocciole, le rane, i roſpi danno ſegni d'inquietudine e ſi ſcoſtano dal loro ſtato naturale.

I pe-

I pesci si risentono del turbamento dell' acqua, gli uccelli d'ogni spezie sono in azione: le rondini, e gli altri uccelli simili sono più violenti dietro alla loro preda; e per questo s' avvicinano d'avantaggio alla terra per cercare gl'insetti, e le altre cose che servon loro di cibo.

Subito che le montagne del Nord cominciano a coprirsi di nuvole, gli uccelli selvatici che ivi sono, si ritirano a torme al basso per un certo tempo. I porci, i castrati, i buoi, e le vacche si mostrano allora più ardenti e più avidi de' pascoli.

Gli uomini non sono tampoco esenti dal risentirsi della mutazione che succede nell' atmosfera, mercè del calore, dell' umidità, e dell' azione de' principj minerali e de' sali vitriolici, sulfurei e d'altre spezie, a' quali, ho in altro luogo (a) mostrato doversi attribuire la maggior parte delle malattie e degli sconcerti che avvengono nella costituzione dell' uomo.

Imperciocchè siccome i sali, che provengono da una cattiva regola di vitto, e forse dagli stravizzi e dall' intemperanza, sogliono da prima esercitar la loro azione nello stomaco e nelle parti ad esso unite, particolarmente nel polmone e nel capo, e passano quindi per gradi nel sangue, che li diffonde per tutto il corpo; i sali altresì, ed i principj minerali ch' escono dalla terra, spandendosi nell' atmosfera, penetrano ne-

(a) Idea della Natura dell'uomo, delle sue malatie, e de' lor rimedj, in 8.

negli uomini d' un temperamento dilicato, li rendono asmatici, cagionano loro gravezze di testa e fumigazioni, e fan sentire a tutti i loro membri degli altri sintomi del pari cattivi. Quando questi principj minerali s' adunano e s' alzano in maggior quantità dell' ordinario, n' è talvolta affetto lo stomaco sensibilmente, ed io ho conosciute delle persone che sempre innanzi che tuonasse si sentivano dell' angustie di cuore, e de' pruriti al vomito.

I vapori che ascendono così nell' atmosfera, devono necessariamente infievolire e minorare la sua pressione, e per conseguenza far discendere il mercurio nel barometro. L' umidità ch' eglino cagionano, fassi sentire in molti luoghi; da prima nelle cantine e ne' luoghi sotterranei, poi secondo che i vapori s' alzano ne' luoghi più eminenti, su le pietre e su gli altri corpi lisci che incontrano nel lor cammino, e dove s' adunano, e diventano visibili. Questa umidità s' insinua ancora ne' corpi porosi, riempie le picciole cavità ch' ella vi trova, le gonfia e le distende; lo che li fa allora servire d' igrometri (o sia di misure e di scandagli degli umori.)

Le esalazioni dell' abisso, che sorgono, mescolandosi coll' aria, le danno differenti colori, secondo la natura di cui sono, e la maggiore o minore quantità. Quando sono in piccola quantità, chiare, e diradate quasi ugualmente per tutto, l' aria sembra alle volte cerulea, ed alle volte grigia; quando sono copiose e dense, vi si ve-

V de

de del bianco , del giallo , del rosso , o del nero .

Allora la luce che passa per mezzo a coteste esalazioni , e che ivi riflettesi e rifrangesi diversamente, pare altresì varia e discordante, secondo la materia che le compone. Per questo la luce d'un istesso giorno varia gran fatto , secondo che i vapori che s'alzano nell'atmosfera variano nella qualità e quantità.

Nella state, quando la forza del Sole è più grande , ed egli vibra i suoi raggi più direttamente, la luce del giorno, chiaro e puro, varia tuttavia molto in Inghilterra , e ciò solamente per l'interposizione de' vapori che si sollevano. Durante il fresco della notte, costesti vapori non hanno tanta forza per salire ; laonde la mattina , se le nebbie della sera precedente son dissipate , la luce è per alcune ore brillante e viva ; ma quando il Sole s'avvicina al meriggio , questa vivacità s'illanguidisce , e lo splendore si dissipa . La ragione è naturale ; più che il Sole è vicino al mezzodì , più son diretti i suoi raggi , e più d'azione egli ha sopra la terra, e per conseguenza attrae maggiormente i vapori ; ora sono i vapori , che addensano l'aria , e sturbano l'attività della luce.

Ho spesse fiate osservata, ne' tempi che il caldo era estremo e quasi soffocativo, una materia sottilissima, che s'innalzava nell'atmosfera , facendo undulazioni continue . Non v'è alcun dubbio che ciò non sia un'adunamento di particelle del fuo-

fuoco sotterraneo, che seco i vapori e l'esalazioni trascinano, e che diventano visibili per la loro agitazione, e per la vivacità con la quale riflettono la luce solare.

Che l'azione del Sole sopra la terra s'aumenti a misura che egli s'avvicina al meriggio, è una cosa che non può esser messa in dubbio; e questa azione è la cagione, perchè salgano l'esalazioni, principalmente nel mezzodì. La luce dovrebbe allora a proporzione crescere, e sempre più ravvivarsi; se ciò non addiviene, bisogna attribuirlo all'interposizione d'una materia, che sturba l'azione del sole.

Io ebbi di ciò una prova la mattina de' 20. Aprile 1715. durante un' eclissi totale del Sole. La luce era prima molto chiara e vivace; ma quando la luna cominciò a nascondere il Sole, ella parve per alquanto tempo nello stato medesimo ch' ella è ordinariamente verso mezzodì. Via via che la luna s'innoltrò sotto il disco del Sole, divenne la luce altresì più pallida, finchè la vedemmo simile a quella luce che s'ha nel mese di Settembre. Finalmente ella prese il colore d'un blò smorto. L'aria si fece, altresì più fresca a proporzione, e cadè una rugiada tenue e chiara, a cui diede occasione l'interposizion della Luna, la quale impediva allora che il Sole non operasse su l'atmosfera, su la terra, e su l'abisso.

Essendo che i vapori sono elevati nell' atmosfera per quest' azione del sole, era necessario che,

ſoſpeſa coteſta azione, le particelle de' vapori s' uniſſero, e vi ricadeſſero ſopra la terra in forma di rugiada. E' probabile, che il colore ceruleo ſmorto, che ſi vide allora nell'aria, proveniſſe dalla medeſima cagione; imperocchè è coſa indubitata che l'azzurro che ordinariamente ſi vede nell'atmosfera deve attribuirſi ad alcuni vapori che in eſſa ſon diffuſi.

Si oſſervò nel tempo della medeſima ecliſſi a *Dunſtable*, dove il cielo era coperto da alcune nuvole, che queſte nuvole parvero allora di colore pendente al ceruleo carico, ed anche quaſi nere.

A *Londra*, quando l' Ecliſſi fu finita, il tempo parve più carico e più oſcuro, di prima. In tutti i giardini de' contorni, i fiori che ſono ſoliti richiuderſi al tramontar del Sole, lo fecero eziandio durante l'ecliſſi.

La luce è altresì molto diverſa nelle diverſe ſtagioni dell' anno, lo che proviene, perchè il ſole agiſce molto diverſamente ſecondo le ſtagioni ſopra la terra, ſopra l'atmosfera e ſopra l'eſalazioni.

La luce del meſe d' Ottobre, quaranta giorni in circa dopo l' equinozio dell' autunno, non è comunemente così chiara, come ſul fine di Gennajo, quaranta giorni in circa avanti l' equinozio della primavera. Ne' maggiori freddi dell' inverno, ella è più chiara, più viva e più riſplente che nel mezzo della ſtate.

La ragione di queſta differenza ſi è, che nella ſtate,

ſtate, quantunque i raggi ſolari ſieno più diretti, tuttavolta la loro azione è ſturbata dai vapori, che ſon dalla forza del Sole tratti allora continuamente dalla terra; e in tempo d'inverno, all'incontro i medeſimi raggi tuttochè obliqui, non ſono fermati dai vapori, i quai s'alzano con lentezza, e debolmente. Queſto è sì vero, che ſe in cotal tempo veggiamo alzarſi de' vapori o delle nebbie, l'abbiamo per ſegno, che il freddo ha preſto da ceſſare.

S'oſſerva che li ſpecchi uſtorj hanno eguale per non dir maggior forza di liquefare i metalli, e ſciorre i corpi più duri e più compatti, quando gela, che in tempo de' più eceſſivi caldi della ſtate. Il che fa vedere, che il calore del Sole in tempo di freddo non è niente più interrotto che la ſua luce; e mi mena ad una oſſervazione ch'io ho fatta, che coteſte due coſe, calore e luce, talmente in tutto ſi raſſomigliano, che io penderei a credere che ſono una medeſima ed unica coſa.

Col paragonare il calore eceſſivo della ſtate, e quello che ſuccede ne' tempi di freddo e di gelo, ſi può accertarſi della poſsanza e della forza del calore ſotterraneo, e conoſcere quant'egli è ſuperiore a quello del Sole. In fatti è evidente, che a coteſto calore ſotterraneo ed a' ſuoi diverſi movimenti, conviene attribuire le varie mutazioni che ſeguono nella noſtra atmosfera.

Nell'autunno, e nel principio dell'inverno, le nebbie ſon più frequenti e più denſe, che ſul

fine dell' inverno e nella primavera. Ciò dinota, che il calore della terra non solamente opera con quello del sole, come la state, ma opera eziandio separatamente e da se solo; poichè fa innalzar de' vapori, che formano nebbie, e coprono così tutta la superfizie della terra nell'autunno e nel principio dell' inverno; che sono tempi ne' quali il calore del Sole non ha forza bastante per alzarli dalla superfizie della terra, nella atmosfera, come egli faceva in tempo di state.

Queste nebbie restando su la superfizie della terra imbarazzano e otturano eziandio molti de' suoi pori, e quindi impediscono l'uscita di nuovi vapori; per questa ragione le nebbie divengono meno frequenti sul fine dell'inverno, o almeno sono men dense, che non erano sul principio.

L' ingorgamento de' pori della terra cagionato dalle nebbie, è pure in parte cagione, della scarsezza di pioggie nell' inverno, maggior che nella state e ne' mesi più caldi, del che è anche in parte cagione l' intercezione de' raggi solari per l' obliquità dell' atmosfera.

Questo concorso del calore sotterraneo con quello del sole, è stato cognito agli Antichi; ed uno scrittore rinomato fra i Romani, ci rappresenta il Sole girante intorno al nostro globo, vibrante da tutte la parti i suoi raggi, quali egli chiama briglie di fuoco, ed accopianteli al fuoco che è nella terra,

Sol

(a) *Sol vagus igneas habenas*
Immittit, jugatque terris.

Siccome il caldo che fa in un medesimo luogo e nel medesimo mese, è differente ogni anno, ed è qualche volta più grande, qualche volta minore; parimenti i luoghi che sono sotto la latitudine medesima, e sotto il medesimo aspetto del Sole, non si rassomigliano non per tanto. La temperatura dell'aria non è ivi sempre la stessa; il calore vi si fa sentire differentemente, ed è più gagliardo in alcuni luoghi che in altri; e i frutti della terra non sono ivi nel medesimo tempo nella loro maturità.

Al contrario il caldo che fa in un medesimo luogo, è bene spesso in stagioni differentissime l'istesso. Io ho veduto in Gennaro il barometro nello stesso grado che l'avea veduto nel mese di Maggio. Vi sono pure de' paesi, che, quantunque in differente clima, hanno tuttavia il medesimo grado di caldo, e dove la temperatura dell'aria è uguale.

Ciò fa vedere che la temperantura dell'atmosfera ed il calore ch' è su la faccia della terra, non vengono solamente dal Sole; ma questa è una materia, della quale ho trattato a lungo, favellando della natura de' Negri.

Questo basta ad un uomo intelligente qual voi siete, per far vedere, che tutta la natura s' ac-

(a) Nævius, apud Macrobium, Saturn. I. 18.

corda e concorre a ſtabilire la verità e la certezza della dottrina che ſono andato confermando fin quì.

Ho moſtrato altrove (*a*) con Oſſervazioni, che la maggior parte del Globo che noi abitiamo, è compoſto d'ácqua, e che la parte terreſtre non ſerve ſe non come d'involucro per contenerla. La ſua coſtituzione e la proporzione che v'è tra la parte ſolida e la fluida, corriſponde in tutto ai fini che la Provvidenza s'è propoſti nella formazione degli Eſſeri in queſto globo compreſi. Se l'involucro foſſe ſtato troppo denſo, ciò averebbe impedita la comunicazione, che debb'eſſere tra l'abiſſo e l'atmosfera, per bene e vantaggio di tutte le produzioni della terra.

Il globo fu da prima formato, e le ſue parti diſpoſte con un ordine convenevole per mezzo dell'acqua. Queſta medeſima acqua ſervì da poi durante il Diluvio a diſtruggerlo, e appreſso a rinnovarlo; a queſt'acqua che s'alza di continuo dall'abiſso, che travalica la terra ſuo involucro, e ſorge nell'atmosfera, debbono tutti i vegetabili la loro origine e il loro accreſcimento; vegetabili che ſi fanno cibo di tutti gli animali ed in particolare dell'Uomo. Ma s'è ragionato abbaſtanza delle operazioni e degli effetti dell'acqua del grande abiſso; io non farò quì altro, che addurre alcune Oſservazioni, ch'io trovo nelle mie memorie; quindi finiſco.

Oſservatori eſatti han notato, che de' baro-
me-

(*a*) Saggio Part. 3.

metri, i quali erano in paesi molto lontani gli uni dagli altri, come per esempio, a *Upminster* in Inghiltera, e a *Zurigo* ne' Svizzeri, ascendevano o discendevano nel medesimo tempo, nel cader di violente ed ostinate pioggie; ciò fa vedere che il principio medesimo operava e faceva forza sopra l'uno e l'altro.

I fenomeni, onde viene annunziata nelle miniere e in altri luoghi sotterranei una gran pioggia, si fanno egualmente sentire in tutte, per lontane che l'une sieno dall'altre.

Alti monti vicendevolmente discosti, ma che possono insieme coll'occhio mirarsi, spesso si vedono nel medesimo tempo coperti di nebbie, e questa nebbia comincia, cresce, scema e si dirada nel tempo medesimo. Quest'è un fatto, del quale s'hanno molti esempj, e tra gli altri uno ch'è riferito dal *Camdeno* nella sua *Britannia*, del monte di *Skiddaw* nella Contea di Cumberland in Inghilterra, e di quello di *Skruffelt* nella Scozia.

Lo stesso è delle voragini o bocche di fuoco, le quali tuttochè distanti l'una dall'altra, fanno le loro eruzioni, e gittano fiamme, fuoco, ceneri, ed altri corpi combusti, precisamente nel medesimo tempo. *Gassendi* ce ne reca un esempio nella vita del *Peirefchio;* cioè del monte *Vesuvio* in Italia, e del monte *Semus* in Etiopia, l'eruzioni de' quali erano avvenute nel medesimo tempo; donde questo dotto Filosofo, benchè ignorasse l'esistenza del grande abisso, ha in-

feri-

ferito che esser vi dovesse una comunicazione sotterranea tra il *Vesuvio*, la Siria, l'Arabia, ed i paesi vicini del Mar Rosso, dov'è il monte *Semus*.

Si sono pure sentite nel medesimo tempo delle scosse di tremuoti, in paesi sommamente lontani gli uni dagli altri.

Tutti questi esempj riguardano cose d'una medesima spezie; vengo riferindone degli altri, che appartengono a cose di spezie diverse; ma che tendono allo stesso fine.

Le nebbie che s'alzano intorno alle montagne vicine al mare, hanno una certa corrispondenza e consenso colle agitazioni del medesimo mare, sicchè annunziano insieme la pioggia e le tempeste.

Le fontane calde d'Inghilterra, come quelle di *Bath*, diventarono più calde, che mai più innanzi fossero state, un poco prima che seguisse il tremuoto dell'anno *1692*.

In un altro tremuoto, che fu preceduto da una furiosa tempesta e da un violento soffio di venti, e dopo il quale si sentì un caldo soffocativo, il barometro venne giù al 25. grado 11'. cioè al più basso, che mai fosse stato veduto.

Sono sempre accompagnati i tremuoti da gran calori, da un odore sulfureo de' vapori, e da una umidità pestifera, effetti che si fanno sentire nelle miniere.

Le eruzioni de' Volcani son più violente, e le acque

acque de' bagni caldi più fervide e più sulfuree, nel tempo de' tremuoti.

Finalmente per terminare il tutto in brevi parole, dopo i gran tremuoti seguono ordinariamente le eruzioni delle voragini di fuoco; il sobbollimento e gorgoglio delle fontane d'acqua calda, un'uscita copiosa d'acqua, e talora di fuoco fuor dalle viscere della terra, vapori così nocivi e perniziosi che bene spesso uccidono il bestiame, agitazioni violente del mare, pioggie, venti, furiose tempeste con folgori e tuoni; fenomeni che necessariamente dobbiam confessare provegnenti da una stessa cagione.

Quantunque siam certi dal fin qui detto, degli effetti che il calore sotterraneo produce sopra la terra, non è tuttavolta sì facile accertarsi delle regole, ch' egli siegue ed osserva nelle sue operazioni, perchè manchiamo delle necessarie esperienze. E' chiaro che in coteste operazioni non v'è costanza, regolarità, uniformità. I tremuoti, e le eruzioni delle bocche di fuoco non sono periodici. Il calore che si fa sentire nelle miniere e nelle sorgenti d' acqua calda, varia sensibilmente, e non è sempre nell' istesso grado nelle medesime stagioni dell' anno, siccome appunto il calore ch' è nell' aria.

La terra è sempre in ciascuna stagione nella medesima situazione rispetto al Sole; laonde il Sole deve essere costante e regolare nelle sue azioni. Le irregolarità che trovansi nella natura, devono dunque essere attribuite ad un'altra

cau-

causa, ch'è senza dubbio il calor della terra e dell'abisso.

Secondo che questo calore n'esce, o vi resta chiuso, l'atmosfera è pura e defecata, ovver carica di vapori e d'esalazioni; quando n'esce poco, il gelo si fa sentire; ma quando il calore dell'abisso comincia a poggiare verso la superfizie della terra, il diaccio si fonde, lo che succede sempre da prima nelle parti più vicine alla terra: prova, che il principio d'onde è cagionato lo scioglimento del diaccio, nella terra è chiuso. Ciò è più sensibile ancora, quando le esalazioni calde che escono dalla terra, sono in copia ed attuose, e per conseguenza si scioglie allora il diaccio tutt'in un tratto. Comincia ordinariamente, come poc' anzi ho detto, dalle parti del diaccio e della neve, che sono vicine alla terra; imperocchè non tengo quì conto dello scioglimento che si fa per l'azione del Sole, la quale è contingente, ed ha un solo tempo: e quando il pezzo di diaccio e di neve è di molta mole, e trovasi posto sopra un luogo eccelso donde l'acqua può facilmente scorrere, una parte di quello che è disotto, è già liquefatta alcune ore innanzi che apparisca che la sommità disponsi a sciogliersi.

Ecco quanto aveva presentemente da dirvi sopra una materia che non è stata per anche trattata fin ora, e quanto può servire di chiave per entrare nella cognizione de' principali fenomeni del mondo sullunare. Saper poi qual sia il primo

mo mobile di questo calore, e di queste esalazioni, qual sia la cagione delle loro operazioni, e quai sieno le regole quivi osservate, è una cosa ch'io non m'accingo a determinare. Quello che asserir posso, si è che tutto il bene ed il male della vita, e lo stato felice o infelice della terra su la quale viviamo, e di tutti i suoi prodotti e germogli, dipende unicamente, per quanto probabil sembra, da coteste operazioni; e che, se una volta cesseranno, ed il fuoco sotterraneo averà una piena libertà, vedrassi succedere *il grande e spaventevole giorno del Signore* (*a*), in cui *dissolverannosi gli elementi messi a fuoco*, *e la terra con quanto ella contiene*, *sarà dal fuoco consumata* (*b*).

Questo argomento è così ampio, ch'io mi sono innoltrato molto più ch'io non credeva. Rimango con dirmi ecc.

Gio: Woodward.

LET-

(*a*) Malach. IV. 5.
(*b*) I. Petri III. 10.

LETTERA IV.

Della dissoluzione e della rovina della Terra per mezzo del Diluvio.

Perchè i nicchi o gusci di pesci marini, ed altri simiglianti corpi non sono stati nel Diluvio disciolti, come le pietre e gli altri fossili.

CONvien confessare, Signore, che la vostra riflessione è sensata, e che d'un gran numero di verità utili le quali sono state prodotte al nostro tempo, molte sarebbono state ricevute più facilmente dalle persone di spirito, se le declamazioni e le opposizioni di alcuni venturieri della Repubblica letteraria, non avessero chiusa la strada ad esaminarle, ed a giudicarne sanamente.

In quanto a quelli che sono insorti contro di me, non ho a dir altro, se non che io non ho mai avuto per mira in tutti i miei studj, salvo che l'investigamento della verità: al pubblico sta vedere s'io abbia riuscito. Ho avuto qualche motivo di lusingarmi per questo conto, poichè l'ho trovato favorevole oltre il mio merito, e sopra le mie speranze. Ma niuna cosa m'ha tanto eccitato e incoraggito quanto la vostra approvazione, la quale m'è paruta sufficiente a contrapesare le considerazioni di alcuni, i qua-

i quali molto son lontani dall' esser dotati di quel giudizio e dall' avere quella accuratezza, che voi dimostrate in ogni occasione.

Tra quelli che sono insorti contro la mia *Storia Naturale della Terra*; gli uni hanno supposto che io quivi insegnassi che il globo Terrestre era stato sfasciato per mezzo d'un dissolvente; gli altri han voluto ch' io attribuissi quest' effetto all' acqua del Diluvio; e tutti hanno preteso che questo fosse uno de' principali articoli del mio sistema, e il fondamento sul quale io aveva in animo d'alzare tutto l'edifizio della mia Teoria. Ma non che io insegni cosa simile, e dia ad intendere che l' acqua o qualche disolvente, stato sia la cagione della dissoluzione e dello sfasciamento della terra; non ho ne meno fatto parola di una tal cagione in verun luogo del mio Saggio, riservandomi a ragionarne nella mia Opera grande. E' facile eziandio a chiunque legge il mio Saggio, con un poco d'attenzione, persuadersi che nel mio Sistema, non può essere nè l' acqua nè un dissolvente che abbia tal effetto prodotto.

Voi avete ragione d'osservare, che fa torto alla mia opera, chi m'accusa d'averci dette ed affermate cose sì assurde. In somma è contra il buon giudizio, credere che vi sia nella natura un dissolvente proporzionato e che basti per disciorre tutta la terra, il cui diametro è d'otto migliaia di miglia; o che tutti i corpi solidi di questo globo abbiano potuto esser disciolti in po-

co

co tempo dall' acqua sola, la quale in molte centinaia d'anni non ha la forza di dissolvere un calcolo, che non è un corpo de' più duri.

Ciò che più vi fa pena, è una difficoltà che voi avete sentito fare ad alcuni, i quali vi paiono disinteressati e non parziali. Non possono capire, mi dite, come il marmo ed i corpi più duri abbiano potuto esser disciolti, mentre gli animali ed i vegetabili, le ossa, i denti, i gusci, gli alberi, gli arbusti, le erbe, e le parti più tenere de' vegetabili, quali sono le foglie, ne sono andate esenti, e si son conservate intere.

Ammetto in coteste persone l'imparzialità che voi loro attribuite; ma hanno torto di voler ch' io renda conto, perchè eglino non possono comprendere, come i primi degli accennati corpi sieno stati disciolti, e gli altri nò.

A niuno d'essi, per quanto credo, è venuto in mente di negare il fatto, ed io ho provato altrove in una maniera incontrastabile, che i corpi terrestri sono stati veramente disciolti, all' eccezione de' vegetabili e degli animali. Di questa sola cosa io mi son tolto l'assunto, e non hanno una menoma ragione di pretendere ch' io non abbia soddisfatto a' miei impegni.

Le parti degli animali e de' vegetabili che si trovano nel fondo della terra in tutte le parti del Globo terrestre, e molte delle quali si son conservate intere e senza la minima alterazione fino a giorni nostri, sono testimoni che depongono per se stessi, e che fanno vedere

dere, non esser elleno in fatti state disciolte dal Diluvio; mentre i fossili ne' quali elle son chiuse, mostrano pure con ciò solo, ch'e' sono stati veramente disciolti, e poscia di nuovo formati.

La massa della terra è principalmente composta di varj suoli o strati, posti gli uni sovra gli altri, in un modo acconcio a far vedere chiaramente che sono tanti sedimenti, separatisi di mano in mano dall'acqua. Questi sedimenti hanno tirati seco de' corpi stranieri, che sono naturali produzioni dell'acqua, come ossa, denti, e nicchi di pesci marini; e questi corpi che ivi sono in gran quantità, si son incorporati con la sostanza della pietra e dell'altre materie componenti gli strati, così intimamente, che formano una stessa massa. Quando si rompono le pietre e le altre materie sode, dove sono rinchiusi i nicchi, ed altri corpi stranieri, si vede d'ordinario che hanno presa la figura, e sino i più tenui lineamenti di cotesti corpi, con tale esattezza, ch'è impossibile non affermare, la dissoluzione di questi fossili essere stata perfetta ed intera.

Tale è l'origine degli strati; per quello appartiene alle fenditure, ed alle rotture, e per quello spetta a' metalli, allo spar, & alle altre concrezioni che ora vi si trovano, dobbiamo dire, che tutto questo sia stato formato dappoi.

Concludiamo dunque che la primitiva terra

ed i fossili ch'ella racchiudeva; devono essere stati disciolti, e che la terra presente, con quanto ella contiene, è stata dipoi formata.

Del resto, non è sì difficile come alcun pensa, spiegare come i fossili non si son conservati durante il Diluvio, e i vegetabili e gli animali sì. Io ho di già insinuato nella seconda Parte del mio Saggio che la causa della coesione delle parti de' fossili, era differente affatto da quella de' vegetabili e degli animali.

Le parti de' vegetabili e degli animali sono intieramente composte di fibre, intralciate e inviluppate l'une nell' altre: e questa disposizione mantiene e conserva la lor coesione.

Ma la coesione delle parti de' fossili proviene da una cagione diversissima. Io ho composto tempo fa due discorsi, l'uno della gravità, è l'altro della solidità, che in appresso ho trascurati, ma che ora riguardo con occhio più favorevole, poichè hanno avuta la sorte di ricevere la vostra approvazione. Vorrei eziandio trovare qualche persona valente in queste materie, che avesse il tempo di metterli in istato di vedere la pubblica luce. Nel primo io dimostro che la gravità è il grande agente di tutta la natura; e nel secondo, che la solidità de' fossili e di tutti i corpi terrestri, è indubitatamente un effetto della lor gravità.

Tutte queste sorte di corpi sono composti di piccioli grani contigui, ed applicati l'un con-

contro l'altro, ma senza essere legati, o intralciati insieme, come lo sono le particelle de' vegetabili e degli animali. Questa è una cosa che tutte le sperienze, ed osservazioni tendono a dimostrarci. Non sono dunque ritenuti insieme, se non dalla compressione e dalla gravità dell'aria esteriore, nella quale sono; e per conseguenza altro non bisogna per separarli o per cagionare la dissoluzione de'corpi, se non la sospensione della causa della lor solidità, cioè la gravità dell'aria. Nel qual evento, son tratti ad ire in polvere da se stessi, senza aver d'uopo d'un dissolvente, o di qualche esterna forza. Appresso a poco come due pezzi piatti di marmo, che tengonsi uniti, quando le loro superfizie si son combaciate; ma che si separano dacchè son posti nel recipiente della macchina pneumatica, e se n'è estratta l'aria più grossiera (*a*).

Ma la sospensione del peso o della gravità non può fare alcun effetto su i vegetabili e

(*a*) Questi due marmi non sono insieme uniti se non per mezzo della pressione delle parti più grossiere dell' aria: essendo le altre parti sì tenui e sottili, che non hanno sempre un corso libero inframmezzo. Oltre che non si può mai polirli così perfettamente che non vi sieno molto piccole cavità, le quali sempre ritengono un poco d'aria più grossa. Ma de' fossili non è lo stesso; le parti di essi possono essere così ben applicate l'una con l'altra, che l'aria la più sottile non possa penetrarvi. Tali sono i diamanti che non possono essere penetrati se non dalle particelle luminose dell'aria.

ſu gli animali, le parti de' quali ſono composte di fibre; appunto come la ſottrazione dell' aria nella macchina pneumatica non può ſeparare le parti d'una corda entrovi poſta.

Il cambiamento che ſeguir dovea nella natura per mezzo del Diluvio, è tanto notabile, che non dobbiamo riputare ſtrano, ch'egli ſia ſtato operato per mezzo d' una mutazione fatta nella gravità, ovver nella preſſione; tanto più che queſta gravità è affatto nelle mani di Dio, che ſe ne ſerve per tenere tutta la natura nell'ordine; eſſendo Iddio, che ha *verſate ſopra la terra le acque del Diluvio, per far morire ſotto del cielo ogni carne, che reſpira, e per eſterminare la terra* (*a*) nè potendo alcun Diluvio ſimile avvenire naturalmente.

Non dobbiam già immaginarci, che la gravità de' corpi che erano nel Globo terreſtre, o che lo circondavano, ſia ſtata allora intieramente ſoſpeſa o fermata. Imperocchè ſe queſto foſſe addivenuto, il moto diurno della terra li avrebbe diſperſi e gittati quà e là; dato che però vi foſſe allora un ſimil moto; coſa della quale io non ſono certo; imperocchè il ſacro Scrittore, par che nel Geneſi C. VIII. 21. 22. voglia dare ad intendere, che vi fu allora una ſoſpenſione *ad tempus* del moto giornaliero ed annuo della terra, e per conſeguenza una ſoſpenſione d'inverno e di ſtate, di giorno e di notte.

Ma

(*a*) Geneſ. VI. 13. 17.

Ma supponendo questo moto, e solamente una diminuzione della gravità della materia, che sempre ne conservava tanta da poter impedire la sua dispersione; troveraſſi modo di spiegare con gran facilità tutto quello che allora seguì, e di risolvere tutti i fenomeni; per esempio, la facilità che l'acqua dell'abiſſo aveva di alzarsi sopra la terra, non essendo allora pesante come prima: la disposizione delle parti de' fossili e de' corpi solidi a separarsi e disunirsi, la gravità e la pressione dell'aria, che cagionava la loro coesione avendo allora cessato tanto, che non valeva a tener le loro parti unite, ma non già tanto che si avessero a dissipare le parti del Globo: e finalmente di spiegare la sospensione de' gusci di pesci, e d' altri simili corpi, i quali non avendo il peso che li facea cadere affondo dell'acqua, dimoravano sospesi.

Quando la gravità fu a tutte le cose restituita, tutti i corpi ricuperarono la loro prima solidità, e caddero nell'acqua con la materia de' strati differenti, e co' gusci, colle ossa, e con altri corpi stranieri; ed allora il Globo fu formato di nuovo.

Non si può negare che la terra non sia stata disciolta, fin ne' luoghi più profondi, ove uomo abbia mai scavato e frugato; imperocchè per tacere dell'altre prove che s'hanno di questo fatto, tutti i più duri fossili, il marmo, le pietre, ed anche i diamanti e le altre gemme preciose le più

compatte e dure, portano nella loro costituzione segni del loro discioglimento, e della loro nuova concrezione.

Non si ha ragione alcuna di dubitare, che le parti della terra, ed i fossili che sono in una maggiore profondità, e fin all'abisso, non sieno state disciolte nella medesima maniera. Nel principio del Diluvio, *i repagoli del grande abisso si ruppero* (a), così che tutto il Globo dovette allora essere spaccato e rotto dall'abisso fin alla superfizie della terra. Sul fine del Diluvio non molto dissimil cosa addivenne; gli strati ch'erano da prima uniti e continui, si spezzarono in più luoghi per dare un passaggio all'acqua che ritornò nell'abisso; dal che provennero delle elevazioni in alcuni luoghi, e delle bassure in altri. Da tutto questo s'arguisce, che queste fenditure si son fatte in tutto il diametro della terra. Ciò posto, chi dubita che la dissoluzione non siasi estesa su tutto il Globo intero, avendo dovuto la medesima causa che ha operato sopra una parte, egualmente operare su tutto il resto; e non essendo per altro la terra di una grossezza o diametro così grande, come si stima comunemente.

Imperciocchè se i fossili debbono la loro solidità all'azione ed alla pressione dell'aria che li circonda, e nella quale sono; e se cotesta azione e cotesta pressione non vengono se non dal-

(a) Genes. VII. 11.

dalla gravità di quest'aria; ne segue, che cessata questa gravità, o diminuita considerabilmente, tutti i fossili, sien quai si vogliono, debbono perdere affatto la loro solidità, e disciogliersi; o si trovino vicino alla superfizie della terra, o pur più addentro, ed anche vicino all'abisso.

Sono, Signore, ecc. *Giovanni Woodward*.

PREFAZIONE
DELL'
AUTORE.

ALcuni anni sono io pubblicai in Inglese il mio *Saggio sopra la Storia naturale della Terra*, per uso de'miei Compatrioti. Il Sig. *Scheuchzero*, Professore di Matematiche a *Zurigo*, si tolse di poi la briga di tradurlo in Latino, e lo diede in luce in questa Lingua sotto il titolo di *Geographia Physica*.

Essendovi in quest'Opera molte cose affatto nuove, non è da stupirsi, che sien venuti ad alcune persone de' dubbj sopra d' essa, e sieno state proposte delle obbiezioni contro il Sistema ch'ella racchiude. Queste obbiezioni sono state in vero fatte con molto spirito, ma a me non son parute cotanto sode, e ben fondate, che me-

meritaſſero ch'io le ribatteſſi con una riſpoſta; oltre che naturalmente io abboriſco ogni diſputa, ed ogni conteſa Letteraria.

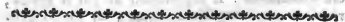
Tuttavolta, quando furono pubblicate le diſſertazioni del Sig. *Camerario*, io vi trovai tanta finezza, tanto acume, e tanta forza; e vidi eſpoſte in sì bel chiaro le obbiezioni che m'erano già ſtate propoſte, ch'io ſtimai, che riſpondendo ad eſſo, avrei riſpoſto a tutti gli altri.

Se alcun s'aſpettaſſe di vedermi qui affettare del valore, o della deſtrezza nella diſputa, o inſultare al mio Avverſario, andrebbe errato di gran lunga. Io non mi prevalgo contro di lui, d'altro che della ſteſſa natura, e delle Oſſervazioni accurate.

V'aggiungerò nuove prove in favore del mio Siſtema; e ſaranno tali, che io mi luſingo, che il Lettore le riputerà degne che vi ſi faccia attenzione. L'argomento di cui ſi tratta, richiede un ſeveriſſimo eſame; ed io ho procurato di trattarlo con tutta l'accuratezza che alla ſua importanza conviene.

Ma per quanto ſtudio io m'abbia poſto in ciò, ho non per tanto biſogno dell'indulgenza di que' Lettori, che delle materie Fiſiche hanno perizia e contezza non volgare.

RIS-

RISPOSTA
ALLE OSSERVAZIONI
DEL
DOTTOR CAMERARIO,
Al Sig. Conte di PEMRBOKE.

PARTE PRIMA.

AVendomi il Sig. *Camerario*, Professore di Medicina in Tubinga, attaccato nelle sue *Dissertationes Taurinenses* con molto spirito, e con grande veemenza, benchè per altro con onesti e civili modi, io ho creduto che fosse un mancare a quanto io devo a me stesso, il trascurare questa occasione

ne di far noti al Pubblico i fini che io ho avuti ne'miei Studj, e d'informarlo dell'esito, e della fortuna del mio *Saggio sopra la Storia naturale della terra*, da me pubblicato alcuni anni fa; lo che forse non mi sarei indotto mai a fare senza una tale occasione.

Per cominciare da'miei studj, io posso asserire che mi sono applicato a questo genere di fatiça per lo corso non interrotto di molti anni. Ho visitate con curiosità ed attenzione le principali miniere di questa Isola, e tutti i luoghi dove m'è stato possibile penetrare nelle viscere della terra. Ho osservati gli strati di tutte le sorte di materie terrestri; la maniera onde ivi sono situati i minerali, e l'ordine col quale vi si trovano tutte le spezie di fossili; ed ho inserite nal mio Libro le cose più rimarchevoli, che ho osservate nel corso di tali ricerche, con tutta la fedeltà ed accuratezza.

Io non mi son tolta tutta questa briga, nè ho composto il mio Libro, per sostenere un Sistema ch'io m'avessi già prima ideato, come il Signor *Camerario* ha creduto, e me lo rinfaccia più d'una volta; ma per dinudare agli altri il vero stato delle cose, ch'io aveva osservate co' propri occhi, e per indi cavare alcune proposizioni; non già quali io me le fossi immaginate prima, o che solo avessero qualche apparenza di verità; ma proposizioni tanto più certe, quanto che erano una sequela naturale, e necessaria delle mie osservazioni: Proposizioni senza le quali sarebbe

stato

ſtato inutile il diviſamento delle mie oſſervazioni medeſime.

Dacchè ebbi pubblicato il mio Libro, le perſone ſpaſſionate, in particolare quelle che ſi erano già date all'iſteſſo genere di ſtudio, confeſſarono publicamente che queſta materia meritava d' eſſere eſaminata con più d'attenzione che non s' era fatto ſin allora, e che la maggior parte delle mie propoſizioni era di una ſomma importanza. D'allora in appreſſo, non rimaſero di far vedere quanto utile foſſe al genere umano lo ſtudio de' minerali, e paleſarono il loro rincreſcimento perchè non era ſtato coltivato da sì lungo tempo. In ſomma, ebbe il mio libro sì buona ſorte, e gli furono i Dotti così favorevoli, che in breve tempo egli paſsò in tutta l'Europa, e fu ben accolto per tutto.

Queſto buon eſito m'incoraggì talmente, che ſe i miei affari particolari, ſe l'aſſiduità continue che richiede la pratica di medicina, ſe l' inquietudini cagionate da una lunga e crudel guerra, onde fu interrotto l'eſercizio dell'arti liberali, non m'aveſſero diſtratto, io avrei trattato con altra ampiezza l'argomento; ed averei continuato le mie ricerche tanto più volontieri, perchè niun nobile Letterato aveva per an che dubitato delle mie Oſſervazioni, nè intrapreſo di rifutare le propoſizioni ch'io ne aveva dedotte.

In fatti ſin al tempo, in cui fu pubblicato il mio Libro, l'opinione generale de' Naturaliſti

era

era che i nicchi che si trovano nelle pietre, o che si cavano dalla terra, non fossero produzioni del mare, ma vere pietre formate nella terra, di materia terrestre (*a*) Ma al presente io credo che pochi ci sieno, se pur ce n' è alcuno, che dubitino, che cotesti nicchi o gusci sien vere conchiglie di mare, rimaste sopra la terra dopo il diluvio.

Questo è certo che di tutti quelli i quali hanno esaminate simili cose con attenzione a fine di scuoprirne la vera natura, molti hanno abbandonato il loro antico sentimento, per abbracciare il mio, e palesemente l'hanno eziandio sostenuto ne'loro scritti.

Io non riferirò quì i loro nomi; mi basterà favellare d'un solo, che è il Dottore *Scheuchzero* uomo d'una grande erudizione e che deve porsi con ragione nel numero de primi Fisici dell'Europa.

Questo Letterato pubblicò nel 1695. una Dissertazione, *de generatione Conchitarum*, nella quale egli studiò di provare che tali corpi stimarsi devono veri fossili. Ma dopo ch'egli ebbe letto il mio Libro, confessò pubblicamente nella Pistola Dedicatoria della Traduzione Latina che di esso fece, d'aver abbracciato il primo suo parere troppo inconsideratamente, e d'essersi ingannato. Così da uomo che sinceramente cerca la verità, egli abbandonò la sua opinione per seguitare la mia, ch'egli ha sempre sostenuta

(*a*) Ray 3. Physico-Theol. Disc. p. 127.

nuta nelle dotte opere che di poi ha pubblicate.

In una parola, le testimonianze de' Dotti, che hanno scritto su questa materia, e le approvazioni che hanno date al mio *Saggio*, sono di tal peso e numero, che potrei essere accusato di amare di soverchio il frutto de' miei studj, se io li riferissi tutti distintamente. Oltre che, non è necessario il farlo, poichè le lor opere sono nelle mani di tutti. E non avrei fatto di ciò nè men parola, appena eziandio privatamente co' miei amici, se non vi fossi stato costretto, in difesa della mia causa.

Il Sig. *Camerario* non può rimaner di confessare, che i Dotti più illustri della Germania, amatori dello studio delle cose naturali, si sono dichiarati in mio favore. Dopo aver ciò confessato, sembra ch'egli non doveva opporsi con tanto calore alla mia opinione, quando non si supponga ch'egli fosse più, perito in queste materie, di tutti cotesti Letterati.

Questa confessione e testimonianza tanto più milita per me, quanto più veggiamo, che in Germania le spezie de' minerali sono più comuni, se ne fa ivi più esatta ricerca, e più giornaliera, e si esaminano con maggiore studio che altrove; ed è perciò più agevole l'avere colà una cognizione certa del vero stato e della natura di tali cose, che in verun altro luogo dell'Europa. Quindi viene che i Tedeschi hanno avuto sempre il grido d'essere i più

spe-

ſperimentati nella ſcienza de' Foſſili.

Per eſſere perſuaſo della loro accuratezza, e abilità in queſto genere di ſtudio, e della preferenza che ad eſſi dee darſi in queſte ſorte di coſe ſopra tutte le altre Nazioni; baſta leggere le opere che *Gian-Jacopo Bayer* Dottore di Medicina, e profeſſore in *Altorf*, il Sig. *Spener* di *Berlino*, ed alcuni altri Dotti di quella Nazione, hanno pubblicate da poco in qua ſu tali materie. Munito dell' approvazione di tanti valentuomini, che hanno confermata la mia opinione con nuove prove, ho meno motivo di temere gli attacchi del Sig. *Camerario*, tuttochè dotto per altro, e valente.

Io non ſo perchè egli ſiaſi dichiarato non ſolamente contro di me, che ſono uno ſtraniere, e forſe ſolo di nome a lui noto, ma contro i più celebri Scrittori della ſua Nazione; egli ſolo può ſaperlo. Ma io non temo di dire, che allontanandoſi dalla mia opinione e dalla loro, egli s'è pure allontanato dalla verità: lo che mi fa dubitare che egli abbia mai eſaminate le cave, le miniere e le altre parti interne della terra, con tutta la eſattezza neceſſaria per ſoſtenere quella fiduzia, e quel modo deciſivo, con che egli ſi eſprime.

Se un uomo civile, diſcreto, ed eloquente com' egli è, eſige da me le ſteſſe qualità, e mi accuſa di rozzezza, perchè pare ch' io dubiti del ſuo candore verſo di me, della ſua abilità nelle coſe delle quali egli tratta, e della ſua accuratezta

za nell' esame di esse; spero che gli piacerà poi perdonarmi, quand' ei vedrà che io non asserisco qui cosa, la quale da me non si provi chiaramente ed evidentemente.

In primo luogo, io posso dire, che s'egli ha letto il mio libro con attenzione, io ho gran motivo di lamentarmi quasi per tutto della sua buona fede e del suo candore. Imperocchè bene spesso egli mi attribuisce cose che non ho mai dette, e che sono anche contrarie a quelle che ho dette positivamente. Io potrei recarne un gran numero d'esempj, ma mi contenterò di produrne alcuni.

1. Trattando della natura de'nicchi fossili i quali egli pretende che non sieno produzioni del mare, fa menzione de'*Belemniti*, e mi dimanda a qual genere d' animali marini voglia io riferirli; come se io avessi affermato che dovevano essere riferiti a qualche genere d'animali marini. Per avventura s'io non avessi detto niente della natura de'*Belemniti*, egli si sarebbe immaginato ch' io li stimassi produzioni marine, avvegnachè egli sarebbe stato un poco ingiusto volendo arguire la mia opinione dal mio silenzio. Ma poiche io aveva affermato che i *Belemniti*, concordemente da tutti i naturalisti son tenuti per veri fossili d'una spezie minerale, e avevo detto di non potermi esprimere su questa materia in modo più chiaro, s'ha da attribuire tutto quello ch'egli dice intorno a questo, ai suoi pregiudizj, ed alla sua inconsiderazione. Egli ha confuse eziandio le

Actiti

Aetiti, e le *Geodi*, che ſono mere pietre, co' nicchi e coll'altre produzioni del mare.

2. Egli procura in oltre di far vedere che il *corno d'Ammone* non è una *conchiglia*. Egli avrebbe potuto con altre ragioni provare che non è della ſteſſa ſpecie, che il *Murice*, o l'oſtrica, ſenza che ciò faceſſe niente contra di me, poichè io non l'ho poſto in alcuna di queſte claſſi. Il *corno d'Ammone* è non per tanto un vero nicchio della ſpezie che chiamaſi *Turbinata*, provegnente dal mare, e di là traſportato nelle terre; nel vero egli ha tutte le marche e le proprietà eſſenziali d'un vero guſcio, o nichio marino, benchè ſia d'una ſpezie differente da quelle che ho teſtè menzionate.

3. Non troviamo ſu le rive del mare *corna d'Ammone* ſe non molto di rado. Io non ve n'ho mai vedute che d'una ſola ſpezie, mentre dalla terra ſe ne cavano di molte ſpezie. Ma non ſono ſtate per anche oſſervate nè raccolte con ſuffiziente eſattezza tutte le ſpezie di nicchi che ſi trovano ſu i lidi di tutti i Mari. In oltre molti naſcono ne' luoghi più profondi del mare, ed ivi reſtano ſempre, ſenza mai uſcirne; e le *corna d'Ammone* eſſer potrebbono del numero di coteſti. Quaſi tutti i nicchj che ſon gittati ſu le rive dalle tempeſte, non altronde provengono che da' fondi baſſi, non facendoſi mai ſentire l'agitazione de'flutti nelle parti più profonde. Laonde non è da ſtupirſi, che i nic-

Y chj

chj che colà nascono e dimorano, di rado si trovino su le rive.

Il Sig. Camerario dubita, che il fondo del mare sia sempre tranquillo. Certo io mi maraviglio, che un sì grand' uomo dubiti d'una cosa sì certa e generalmente nota, della quale egli avrebbe potuto imparare la verità, non sol nei Libri, ma eziandio dalla testimonianza di molte persone, che si sono tuffate nel fondo del mare, nel tempo ch'era agitatissima la superfizie. Non essendo nè a lui nè a me cognito alcuno di cotesti nuotatori, a cui io possa rimetterlo per accertarsi del vero; gli citerò almeno uno de' più insigni Autori, che abbia scritto su questa materia, cioè *Roberto Boyle*, il quale ha composto un *Trattato intorno al fondo del Mare*.

Nella 3. Sezione di cotesto Libro troverà che l'acqua del fondo del mare più profonda è sempre in calma ed esente da ogni lieve agitazione, quand'anche è molto agitata la sua superfizie; e che i palombari discendono nell'acqua, quando il mare è così commosso, che niun vascello osa arrischiarsi d'uscire dal porto. Indi conoscerà d'essersi ingannato quando ha asserito senza molto riflettere, che i palombari non si tuffano mai nell'acqua nel tempo delle burrasche.

In quanto alla questione, che appresso egli fa, per qual cagione i palombari non portino su

dal

dal fondo del mare alcuni di que' nicchi, chiamati da Naturalisti *Pelagiæ*, per non trovarsi fuorchè nel fondo del mare: Io rispondo in primo luogo una cosa, la quale tuttochè molto semplice e volgare, basta tuttavia per risolvere la questione in modo che soddisfaccia: Cioè che cotesti nuotatori di mestiere non essendo Filosofi, nè venendo impiegati da persone che abbiano per iscopo di perfezionare le cognizioni naturali, ma il lor solo fine essendo il guadagno, non badano, discesi che sono con rischio della lor vita a tanta profondità, se non a cercare le perle e cose di valore, nè tengono conto di ciò che non può esser loro di alcun uso, nè pagare le loro fatiche.

Ma se questa risposta non soddisfa il Sig. *Camerario*, io gli farò osservare in secondo luogo, che cotesti nuotatori non s'allontanano molto da' lidi, e non vanno se non ne' luoghi che si possono chiamare bassi fondi, in paragone de siti più profondi del Oceano, de quai favelliamo. Si può ragionevolmente credere, che non siasi mai penetrato in que' profondi ricettacoli, dopo l' universale diluvio; nel tempo del quale ogni cosa essendo sossopra posta, cotesti nicchj furono tratti fuora dalle loro dimore, e gittati in diversi luoghi, dove poscia restarono; e sono appunto quelli che di frequente noi troviamo nella terra.

Del resto, quand'anche cotesti nicchj non avessero mai lasciato la loro sede naturale, negar

non si può che alcuni non ve ne siano, i quali sono alle volte gittati su le rive del mare da tempeste più gagliarde del solito, ed i quali non erano mai quivi stati veduti. Le più fiere di tali tempeste son quelle che insorgono verso le Barbade, e le altre Isole del medesimo mare, e nelle parti vicine all' America. La furia n'è alle volte sì orrenda, che niun Europeo, il quale non ha mai veduto cosa simile, può immaginarsela; e le acque ne son' agitate ad una profondità maggiore dell' ordinario.

Quando si son placate, si vedono su le rive nicchi e conchiglie in molto maggior numero, e d' altra spezie, che quelli i quali sono trasportati da tempeste leggiere. Certissima cosa è, che siccome queste grandi tempeste spingono ai lidi conchiglie che non erano mai state vedute innanzi, perchè si stavano nel fondo del mare in luoghi dove le tempeste ordinarie non si fanno sentire; se n' insorgessero di così violente che valessero ad agitare il fondo de' più alti mari, certissima cosa è, dico, che l' agitazione ivi prodotta dovrebbe spingere verso i lidi delle *corna d' Ammone*, ed altrettali nicchi, che il Diluvio uscir fece da cotesti luoghi, e che da poi non ne sono mai usciti.

Que' nicchi che si trovano in gran numero, e d' ogni spezie, in luoghi lontanissimi dal mare, e nella sommità eziandio de' più alti monti, e che tuttavia, come è stato osservato, non nascono se non nel mezzo dell' Oceano, e non compari-

parifcono mai fu i fuoi lidi; quefti nicchi, dico, fono prove manifefte del gran cambiamento avvenuto nella terra; canbiamento che non è potuto per altra cagione produrfi, fe non per l'univerfale Diluvio.

4. Avviene fpeffe fiate, che co i nicchi perfetti ed interi che fi traggono dalla terra, fe ne trovano degli altri della fteffa fpezie, ma che fono più piccoli, più teneri, e che non hanno acquiftata la loro naturale groffezza. Da quefti nicchi, e principalmente da quelli che fono grandi e conformati quanto foglion efferlo nel fine del mefe di Maggio, e dai vegetabili che troviamo in parecchi luoghi della terra, crefciuti fin a quel grado in cui effer fogliono nella detta ftagione dell' anno, noi poffiamo conofcere il tempo nel quale il Diluvio ha pofto fine al loro crefcimento. Si traggono dalla terra, e fi trovano nel mare de' nicchi perfetti, che fono tuttora chiari e trafparenti, ed altri pure che colla lunghezza del tempo fon diventati molli e friabili, e tendono alla lor diftruzione; ma che fe ne fiano mai trovati nella terra di quelli, che difcerner fi poffa al folo fguardo, efsere in moto di crefcimento, ficcome pretende il Sig. *Camerario*, quefto io lo nego altamente.

S'egli aveffe nel fuo gabinetto alcuni di cotai nicchi, che fervir poffono a dimoftrare quel ch'egli afferifce, non chiederei ch'egli me ne mandaffe; ciò darebbegli troppo impaccio; ma

bramerei ſapere quali ſieno gl'indizj che dannogli a conoſcere, che le coſe ſono com'egli vuole. Se alcuni me ne moſtraſſe, io confeſſerei d'eſſermi ingannato nelle mie oſservazioni, e abbraccierei il ſuo ſentimento, come più conforme alla verità che il mio.

5. Egli confeſsa che in Inghilterra ſi può cavare dal terreno un gran numero di nicchi; perchè è un'Iſola circondata da tutti i lati dal mare, donde egli ſuppone che tai nicchi abbiano potuto traſportarſi nelle terre per alcuni condotti ſotterranei, per inondazioni, e per accidenti ſtraordinarj, ch'egli ſi figura eſsere avvenuti; di queſto dirò qualche coſa in appreſso. Ma egli nega che ſi debba giudicare dello ſtato degli altri paeſi, da quello d'Inghilterra. Altrove egli dice che ne' paeſi che ſono nel mezzo del Continente non ſi trovano ſimili coſe in tanta quantità. Ma l'afferma ſenza ragione; poichè i più antichi Autori, non meno che gli Scrittori moderni, teſtificano apertamente il contrario; come anco le relazioni ch'io mi ſono procacciate dai paeſi dell'Aſia, dell'Africa, dell'America e dell'Europa, i più lontani dal mare.

Ma io intraprendo inutilmente di confermare colle teſtimonianze altrui, ciò ch'egli medeſimo confeſsa di aver oſservato. Imperocchè dice in un luogo, che vi ſono in Germania delle Montagne intere che pare non ſieno compoſte che di guſci e di conchiglie, in

par-

particolare verſo *Echeterding*. Più abbaſso egli favella d'altre Montagne, le quali ſecondo lui non ſono che una congerie di pietre formate in nicchi, e che effettivamente lo ſono. Ciò prova, che gli altri Paeſi in queſto conto non la cedono all'Inghilterra.

Tuttavolta non ne ha trovati nel vicinato di *Tubinga*. E che ſegue da cio? crede egli d'aver frugato così bene per tutto, che aſsolutamente non ve ne ſia alcuno, che ſi poſsa nel decorſo del tempo ſcoprire. Non può egli addivenire, che ſendo il terreno pieno di ſali, atti a diſtruggere la teſtura di tali corpi, ſieno periti coll'andar de'tempi, o che in coteſto luogo non ne ſia ſtato depoſto alcuno? Imperciocchè io non ho detto, nè penſato che ne ſieno ſtati traſportati in tutti i luoghi della terra, maſſime eſsendovi de' luoghi, ove ſi ſon ammaſsati in sì gran numero, che han potuto formare Montagne intere.

Egli confeſsa tuttavia d'aver veduto in una foſsa molto profonda vicino a *Tubinga* migliaia di piccoli nicchi, ma che non erano marini, ſiccome egli pretende; e ſi ſtupiſce con ragione, che in un luogo sì profondo ve ne foſse un sì gran numero. Io dico, con ragione, poichè dovevano eſservi ſtati traſportati d'altronde.

Egli dice ancora d'avere interrogati molti di coloro che lavorano nelle Cave di pietra, ſul fatto di tai nicchi, ſenza che alcun poteſ-

se rendergli alcuna ragione di ciò ch' egli desiderava, eccettuatone uno, il quale affermò d' aver trovato due o tre volte in delle pietre un piccolo nicchio, la figura del quale non gli sovveniva più.

Se un operaio ha potuto scorgere due o tre nicchi ch' egli non cercava; è da presumere che chi li cercasse con attenzione, ne troverebbe molti di più. Niente più di caso far dobbiamo dell' esattezza e della curiosità di costesti operai, dal Sig. *Camerario* con ragione nominati gente rozza, che di quella de' palombari; non avendo costoro occhi se non per quelle cose che cercano, ed essendo affatto ciechi pel resto.

Se si vuol dunque essere sicuramente informato della verità delle cose di questa natura, bisogna, finchè gli operaj scavano e frugano nella terra, esaminare tutto, e vedere co' propri occhi quello ch' essi n' estraggono.

Forse, dice il Sig. *Camerario*, *vi sarà, chi facendo maggiori ricerche, troverà quello che non ho trovato io; in quanto a me, fui costretto d' interrompere le mie per portarmi altrove*. Io cominciai nel vero a credere che così la fosse, quando lo vidi negare d' aver trovato in quel luogo alcun nicchio marino; & io non dubito punto, che se egli si porrà ad esaminare un' altra volta i medesimi luoghi con maggior esattezza e pazienza, non sia per trovarvene un gran numero.

Ma passiamo a quello ch' egli dice in appresso: *Noi non abbiamo trovato nulla, che abbia*

una

una figura simile a quella de' nicchi , su le Montagne dell' Elvezia , del Valais , e delle Alpi ; tuttochè abbiam veduto un' infinità di pietre fin su la cima dell' Alpi , ed in particolare del gran S. Bernardo. Così egli parla a c. 284. Un poco più sotto p. 297. afferma nulladimeno, che si vede sul monte *Rando* nell' Elvezia e ne' contorni , una gran quantità di nicchi di molte spezie di quelli che chiamansi *Univalvia* , e *Bivalvia*. Se nel primo luogo egli ha negato che si trovassero de' nicchi ne' siti da lui indicati, e se nell' altro ha confessato, che ve n' erano molti, la ragione è, che ciò faceva per lui egualmente.

Egli avrebbe avuto ragione d' avvisare il Lettore, come lo fa a c. 284. di non aver veduta l' opera pubblicata su quest' argomento dal Sig. *Scheuchzero* , se quest' Opera fosse comparsa in paese lontano, e poco noto all' Europa. Ma essendo stata pubblicata nove anni e più , avanti che il Sig. *Camerario* scrivesse su la medesima materia, ed avendo ella fatto tanto onore all' Autore, ch' egli s' è guadagnato appresso i Dotti, il nome del *Plinio dell' Elvezia* , poteva il Sig. Camerario, per non dire ch' egli doveva , averla veduta; se l' avesse veduta, non dubito che se da prima rinunziato non avesse alla propria opinione, non l' avesse almeno più modestamente difesa, dopo aver considerato il numero e la varietà de' corpi marini, che si trovano nelle Montagne dell' Elvezia, e in altri luoghi , e che sono descritti e intagliati nel Saggio del Dottor

Scheu-

Scheuchzero, pubblicato a Zurigo nel 1702. sotto il titolo di *Lithographia Helvetica*.

6. Ho detto che nel tempo del Diluvio, quando i nicchi marini erano sospesi e ondeggiavano nell'acqua con la rena e le altre materie componenti le pietre, i sassi, lo spar, e tutti gli altri minerali, le cui particelle erano state disunite e separate l'una dall'altra; la materia di queste sostanze entrò nei gusci, e li riempì così appuntino, ch'ella ne prese la figura, servendogli allora cotesti gusci quasi di modelli e di matrici. Ho detto altresì che que' nicchi, che erano in parte ripieni, in parte vuoti, cadendo con la materia delle pietre, della creta, e di tutte l'altre sostanze, ond'è composto il Globo terrestre, formarono gli strati che costituiscono la terra. Ho aggiunto che le pioggie, i torrenti, e diversi accidenti hanno in progresso di tempo portata via una parte della terra ch'era su i monti, ed hanno dinudati i gusci i quali erano su la superfizie, e alcuni eziandio di quelli ch'erano negli strati inferiori; e che cotesti gusci sono rimasi esposti alle ingiurie dell'aria, ed alla fine si sono sfasciati e dispersi, mentre la materia che entro v'era chiusa, cioè la pietra, il sasso, lo spar, ed altri simili, essendo più dura e più compatta, ha ritenuto la figura de' gusci, ne' quali ell'era stata gittata, o modellatta. Ho affermato, dopo aver più volte attentamente esaminate queste cose, che questa è la vera origine delle *conchiti*, delle *cocliti*, dell' *echiniti*, e degli

degli altri corpi di tal natura.

Il Sig. *Camerario* protesta che non capisce nulla di coteste matrici, e modelli; *imperocchè*, dic'egli, *queste pietre figurate rappresentano la figura esteriore de' nicchi, e non l' interiore, che rappresentar dovrebbono, se si fossero formate nelle lor cavità*. Io credo che egli non durerà fatica a capire cotesti modelli, e coteste matrici, se si torrà la briga di esaminar le cose con un poco più di studio. In quanto a me, ho presa sempre per guida la natura; e non avendo mai asserito niente, se non dopo l' ispezione delle cose stesse, ed in virtù delle osservazioni che ho fatte colla maggior diligenza possibile; m' appello alla natura ed alle mie osservazioni, egualmente che a quelle degli altri Naturalisti, ed a quelle eziandio del Sig. *Camerario*, ma fatte con maggior diligenza di quella ch' egli ha usata fin ora.

In fatti, s' egli fosse stato esatto nelle sue osservazioni, non sarebbe entrato in contesa su la materia che abbiam tra mani. Imperocchè tra migliaia di questi corpi figurati che trovansi da per tutto, ardisco di asserire ch' egli non incontrerà una pietra o un sassolino che rappresenti la figura convessa od esteriore del nicchio. Se alcuna egli ne trova di questa spezie, io confesserò che la sua obbiezione è buona, e m' arrenderò.

Accade in alcuni luoghi una cosa che non bisogna quì tralasciar di commemorare. Quando l' acqua carica di vitriolo, o di alcuni altri sali di

di ſimil natura, penetra negli ſtrati, diſſolve a poco a poco i nicchj che ivi ſono racchiuſi, traſcina ſeco le loro particelle dopo la diſſoluzione, e laſcia vuoti gli ſpazj ch'erano prima dai nicchj riempiuti. Si vedono di ciò quaſi per tutto gli eſempj; ma per tacere degli altri luoghi, v'è in Inghilterra nella Peniſola di *Portland* uno ſtrato grande di rupi duriſſimo, nel quale ſi può oſſervare un gran numero di sì fatte cavità, o ſpazj vuoti, che ſono appuntino della ſteſſa forma e grandezza, che i nicchj, chiamati *Turbinata* e *Bivalvia*. Quando sì verſa del pionbo liquefatto, o qualche altro metallo in coteſte cavità, prende ſempre appuntino la figura di queſti nicchj.

Se avviene che queſt'acqua, la qual penetra gli ſtrati, contenga oltre i ſali de quali ho parlatto, delle particelle di ſpar, o d' altri minerali, queſte particelle rimangano nelle cavità; ed ivi s'accumulanno, ſinchè le riempiono. Quando tal coſa ſegue, biſogna neceſſariamente che la materia dello ſpar e degli altri minerali, rappreſenti perfettamente la figura interna ed eſterna del nicchio, di cui ha riempiuto il luogo.

Trovanſi pure aſſai ſpeſſo delle *conchiti*, ed altre concrezioni di ſimil natura, le une di pietra, le altre di ſaſſo, che ſi ſono diſtaccate dagli ſtrati, con una incruſtazione di ſpar o di altri minerali, che tengon luogo del nicchio che non ſuſſiſte più.

Se il Sig. *Camerario* vuol parlare di queſte incru-

crustazioni, lo che tuttavia non credo ch'egli abbia intenzione di fare, io non le ho avute in mira, nè in considerazione; per altro tanto è lungi che provino il suo asserto, che dimostrano anzi tutto il contrario. Imperocchè se si levano via coteste incrustazioni, la superfizie della materia pietrosa la quale n'era coperta, rappresenta la figura interiore del nicchio nella quale ell'è stata da prima modellata e come gittata, con tanta esattezza quanto le altre pietre tuttora vestite del nicchio, e conserva sempre questa figura interiore, benchè il nicchio più non esista.

7. Vengo adesso al luogo del libro del Sig. *Camerario*, dov'egli tratta dell'ordine onde coteste cose si trovano collocate nella terra. Appena ammette egli un minimo che di quanto io ho proposto su questo punto. *Ciò prova*, dic'egli, *rispetto ai Granchi marini, ma non, se parliamo della Buccina, e della Concha Veneris, le quali non hanno la gravità specifica de' granchi, e non sono state deposte negli strati o suoli superiori, e che si dovrebbono qualche volta scuoprire nella terra, poichè se ne trova in gran numero su le rive*. Nel vero mi dispiace gran fatto di vedere che in cose le quali non dimandano molto studio, ma sol l'ispezione oculare, le osservazioni del Sig. *Camerario* sì poco s'accordino colle mie, che sono state fatte con tutta l'attenzione e diligenza possibile.

Io ho fatto delle sperienze quant'ho potuto ac-

accurate e pontuali intorno ai granchi marini ed ho trovato che il peſo di alcuni era proporzionalmente a quel dell'acqua, come 1. $\frac{3}{4}$ ad 1. e quel d'altri come 2. a 1. Inquanto al nicchio detto *Buccina*, io n'ho trovati, che non erano affatto in proporzione all'acqua, come 2. a 1., e ne ho veduti pochi che foſſero più peſanti. Per quello appartiene alla *Concha veneris exigua alba ſtriata*, ell'è ſolamente come 1. $\frac{5}{6}$. Poichè dunque coteſti nicchi s'accoſtano tanto al peſo ſpecifico de' granchi, ſi deve trovare così ſpeſſo degli uni che degli altri.

Egli s' inganna finalmente quando dice, che il *Buccina*, e il *Concha veneris* ſi trovano in abbondanza ſu le rive. Per verità qualche numero vi ſi vede del *Buccina*; ma del *Concha veneris*, ſu le rive de' mari della noſtra Iſola, ſol di quella ſpezie ritrovaſene di cui teſtè ho favellato; e poche altre ſpezie ſu le rive dell' altre contrade dell' Europa.

Egli è oſcuro e imbarazzato niente meno, favellando della ſituazione de' metalli e de minerali, e circa la maniera, onde ſono nella terra ſchierati e poſti. E' crede che le particelle de' metalli e de' minerali non potevano a cagione del loro peſo galleggiare e ſoſtenerſi nell'acqua, nè miſchiarſi tampoco con la materia de' ſuoli di pietre; e con tal penſiere, egli s'immagina che avrebbono dovuto eſſere le prime a precipitarſi, fino al centro della terra, e formare i ſuoli più baſſi.

baſſi. Ma la coſa ſteſſa, e le ſperienze giornaliere de' Chimici baſtano per diſtruggere queſt' immaginazione.

Imperocchè chi non sà che l'oro e l'argento, che non ſono i metalli più leggieri, rimangono ſoſpeſi nell'acqua regia, e nell'acqua forte, ſenza precipitarſi; ciò ſolo baſta per riſpondere all' obbiezione del Sig. *Camerario*; imperocchè non è quì il luogo d'eſaminare donde naſce che tra la rena ed altre materie più leggiere, ſiaſi trovata una sì gran quantità di particelle di materia metallica e minerale. Ciò deve trattarſi in un altro luogo, come io ne aveva avvertiti i miei Lettori; ed a queſto doverà il Sig. *Camerario* fare attenzione.

Egli nega oltre a ciò, che s' oſſervi comunemente queſt' ordine, queſta diſpoſizione, e diſtinzione de' ſuoli e de' corpi ſtranieri quivi contenuti, ſecondo la loro gravità ſpecifica; ma qual ragione ha egli di negarlo? Qual eſempio reca egli per provare il contrario? quello del P. *Montfaucon*, a cui il Sig. Ramazzini l'avea comunicato. Ma avanti di ſervirſene contro di me, egli doveva riflettere ſeriamente ſopra l'opinione di coteſto grand' uomo intorno agli ſtrati o ſuoli che ſono vicino a Modena, e ch' egli non deriva ſin dal tempo del diluvio, ma ſtima eſſere ſtati formati in diverſi tempi dalle inondazioni de' fiumi. Se ciò ſia vero o falſo, io non pongo quì in diſamina: ma ſe il Sig. *Camerario* crede la coſa vera e ſuppone che coteſti ſtrati ſon nuovi,

vi, e formati dai fiumi, già più non faranno quelli de' quali si quistiona, e non gli serviranno niente per lo suo scopo.

Bisogna dunque ch' egli vada a cercare altrove altre ragioni; ma egli non è scarso di luoghi che gli somministrano materia per obbiezioni di questa natura; alle quali non s'è ancora risposto, ed alle quali non è facile rispondere.

La cava di pietra di Biberac, altre cave ancora, ed alcuni pozzi che si scavano in diversi luoghi, secondo lui, *contraddicono la mia opinione, poichè offrono alla vista suoli e strati, ora di terra, ora di rena, ora di argilla, ed ora di pietra*. Voglio stare a detta di lui, e supporlo esatto nel riferire la verità della cosa, la quale tanto più è credibile, quanto che trovasi così in altri luoghi; ma nulla si può conchiudere da questo contro la mia opinione, e contro quello che ho detto su questa materia.

Egli soggiugne: *Il veder solamente gli strati ne insegna ch' eglino non si sono formati nè disposti l' un sovra l' altro precipitandosi giusto secondo la loro gravità specifica. Se le cose si fossero fatte così, non troverebbonsi mescolate insieme la terra, l' argilla, la rena, la creta, il marmo ecc. ed un suolo d' una materia più leggiera non troverebbesi sotto un altro d' una materia più pesante, come in realtà si trovano.*

Pare ch' egli non affermi ciò, se non per forza d' una mera congettura, e per aver osservato che la natura degli strati o suoli è differen-

te,

te. Non dice già d'aver fatte diligenti esperienze sopra una simil cosa, nè d'aver dopo un esame della specifica gravità di ciascun suolo, trovato che la materia de' suoli inferiori era più leggiera, che quella de' superiori. S'egli avesse ciò fatto, ed avesse trovate le cose come egli dice, non potrebbe trarne molto vantagio contro di me; imperocchè questa serie, e questa disposizione ineguale de' suoli, non distrugge quello ch'io ho detto della precipitazione della materia terrestre dopo la sua dissoluzione.

Quello ch'io ho asserito intorno a ciò, provasi evidentemente da que' corpi, che sono stati trasportati dal mare negli strati o suoli della terra, e che al presente si trovano per tutto; da que' corpi, dico, originarj del mare, e che ora sono mescolati con la terra, con la creta, con la sabbia, con la pietra, e con le altre materie più o meno salde, onde sono i suoli composti. L'ordine e lo stato di questi corpi mostrano chiaramente, che tutta la materia è stata disciolta e sospesa nell'acqua, e che poi precipitandosi ha formati cotesti suoli o strati.

Non è necessario quì dimandare, in qual modo sia stata fatta cotesta dissoluzione: basta che la cosa sia certa, e che per tutto se ne trovino contrasegni sì evidenti, che se alcuno, il quale avesse, non dico i primi principj della Filosofia naturale, ma solo l'estimativa comune, e l'uso degli occhi, discendesse in una cava, non potrebbe restar di confessare che le cose sono, co-

me io dico; avvegnachè quelli che inventano ſiſtemi nel lor gabinetto, neghino che ciò ſia poſſibile. Nel vero l'inſpezione delle coſe, e l'oſſervazione di queſti ſuoli della terra, han dato occaſione a' più antichi Filoſofi di dire ed inſegnare, che la terra non era altro che il ſedimento e la feccia dell'acqua (*a*).

Dimoſtrato ciò con la ragione, e colla teſtimonianza degli occhi, mi piacerebbe ſapere dal Sig. *Camerario*, quel ch'egli penſa intorno alla cagione che ha fatto precipitare que' corpi marini che ondeggiavano nell' acqua inſieme con la rena e coll'altre materie diſciolte, e che ha fatto lor formare de' ſuoli; Io per me non ne ammetto altra, che la lor gravità. Che ſe la gravità ha fatto precipitare coteſta materia e coteſti corpi, è neceſſario che ſia ciò ſeguito giuſta le leggi del peſo, e che i ſuoli ſienſi formati e ordinati ſecondo le medeſime leggi. S'egli vuole attaccare la mia opinione con vantaggio, dee quindi cominciare ad attaccarla.

Altra coſa io non ho detta ſu queſto punto: nel mio Saggio io mi ſono ſpiegato colle ſeguenti parole: *Queſta precipitazione ſi fece ſecondo le leggi della gravità, per quanto ciò era poſſibile in una sì grande confuſione.* Così ho parlato, perchè nella confuſione, in cui era la materia diſciolta, non era poſſibile che la precipitazione foſſe

(*a*) Metrodoro appreſſo Plutarco *de Placitis Philoſoph.* l. 3. c. 9. Μητρόδωρος, τὴν μὲν γῆν ὑπόστασιν εἶναι καὶ τρύγα τοῦ ὕδατος.

fosse uguale per tutto, e che gli strati ch' ella formava, si ordinassero tutti del pari. Vi dovette dunque essere della irregolarità; nè mi si può richiedere ch' io provi una cosa, ch' io non mi sono mai proposto di dimostrare.

Alcuni tra quei che leggono i miei scritti con precipitanza, si fanno venire alla fantasia certe leggi della natura, le quali stimano confarsi colla mia opinione; e si figurano che nel mio sistema la terra è stata costrutta puramente secondo tai leggi; ma quando venuti ad esaminare questa costruzione, trovano che una di coteste leggi non è stata appuntino osservata, arditamente decidono ch' io mi sono ingannato.

Ma per rifarci al nostro soggetto; certa cosa è che la precipitazione non ha potuto essere uniforme per tutto. Era necessario eziandio ch' ella fosse differente in ciascun luogo, secondo che in questi luoghi v'era maggiore o minore quantità d' acqua che la sosteneva; secondo che l' acqua stessa era più o meno agitata, e che i corpi sostenuti erano più o meno grandi; secondo che v' era nel medesimo luogo più o meno di materia della stessa spezie; secondo che il luogo dove cadaun corpo stava ondeggiando avanti di precipitarsi, più o meno lontano era dal centro della terra, e per conseguenza secondo che lo spazio cui trascorrer dovea discendendo, era più o meno lungo.

Bisognava assolutamente che una particella di materia, quantunque leggierissima, dal fondo dell' acque pochi piedi lontana, allorchè comin-

ciò la precipitazione, cadesse al fondo più presto, e per conseguenza in un luogo più basso, di una altra molto più pesante, la quale fluttuasse mille passi lungi da cotesto fondo, o forse molto più alto, e cominciato avesse a cadere nel medesimo tempo.

Laonde quantunque supponiamo essersi tutto puntualmente fatto secondo le leggi della gravità, nulladimeno siam costretti di credere che una gran parte della materia terrestre s'è precipitata confusamente, e collocata senza verun ordine certo; e che perciò la disposizione de' suoli varia di molto; nè dee parer strano che corpi più leggieri sien posti sotto d'altri più pesanti.

Ben s'intende facilmente, che sol la materia ed i corpi, che quando principiò la precipitazione, trovaronsi vicino alla superfizie, ed avevano per conseguenza più cammino da fare, han potuto schierarsi con un certo ordine. Bisognava necessariamente che questi corpi e questa materia cadessero gli ultimi, e formassero così la parte del globo, ch'è la più dappresso alla superfizie. Ecco la ragione per la quale i suoli vicini alla superfizie, ed i corpi marini con altri che ivi si trovano, son meglio disposti, e collocati di quelli, che stanno più addentro nella terra.

Ma tale disposizione e serie degli strati superiori, e de' corpi ivi racchiusi, non debbe intendersi se non de' luoghi, dove questi strati non

sono

sono stati scomposti o traportati od alzati dopo la precipitazione della materia e il rassodamento della terra. Imperciocchè farò vedere altrove, con molti notabili esempj, che sono stati, in più luoghi, elevati dalla violenza dell'acque che si ritirarono delle parti superiori della terra nell' abisso, dopo il Diluvio.

La materia, cui l'acque traportarono, fu gittata in altri luoghi dove ella si pose senz'ordine. S'ha ogni ragion di credere, essere ciò avvenuto nel territorio di *Modena*, dove tutto è disposto in tal guisa, come se l'empito d'una corrente avesse alla rinfusa alluogata ogni parte. Quindi è che trovasi per tutto, sì in Inghilterra come altrove, molta ghiaia, molta rena, ed altre materie su la superfizie della terra, ed in alcuni luoghi eziandio a grande profondità.

In quanto a i suoli, da' quali fu traportata questa materia, e che però restarono scoperti, e formano presentemente la superfizie della terra; eglino sono in uno stato di confusione, da cui non si può fare illazione.

Oltre che l'inegualità della precipitazione della materia debb'avere, necessariamente prodotta dell'inegualità ne' suoli; i suoli stessi, dappoichè furono formati e rassodati, non son sempre rimasi nel medesimo stato, ma hanno sofferte delle considerabili mutazioni.

Per non diffondermi di soverchio su questa materia, contenterommi di ripetere quì, quello ho detto nel mio *Saggio;* che la materia mi-

nerale e metallica cambiò luogo, e pafsò non folamente da uno in un altro ſenza laſciare il medeſimo ſuolo, ma ancora da un ſuolo inferiore ad un ſuperiore.

Egli è evidente che le mutazioni di queſta materia han douvto neceſſariamente alterare la gravità de' ſuoli; e divenir più leggiero quello dond' ella è uſcita, e più peſante quello dov' ella è entrata. Laonde non ſi può giudicare certamente dalla gravità che hanno oggidì, di quella che avevano originariamente; maſſime ne' paeſi che abbondano di metalli: imperocchè negli altri ſe avviene qualche cambiamento, non è notabile.

Ciò ſi può oſſervare nell' Inghilterra, e principalmente nelle Contee di *Glocester*, d' *Oxford*, e di *Northampton*, ove i metalli ed i minerali ſon meno abbondanti. In coteſti luoghi ſon diſpoſti gli ſtrati di pietra e d' altre materie ſecondo la loro gravità riſpettiva, e perciò ſembra che abbiano conſervato ſin al giorno d'oggi la loro prima diſpoſizione; ſiccome può vederſi in particolare della Contea di *Northampton*, nella Storia naturale di queſto Paeſe, dataci dal Sig. *Morton*; Storia che gli è coſtata più anni di fatica, e degna d'eſſer poſta al paro di qualunque opera di queſta ſpezie, da cui certamente ſi ſcorge l' abilità e la diligenza dell' Autore nella cognizione delle coſe naturali.

E' da oſſervare in oltre, che eſsendo queſti paeſi molto lontani dal mare, la ritirata dell' acque ſulla fine del Diluvio non ha portato lor

mol-

molto danno, e che molto pochi de' loro ſtrati ſuperiori ſono ſtati ſcompoſti o danneggiati.

Potrei quì aggiugnere molte coſe intorno alla precipitazione della materia terreſtre, ed alla formazione e diſpoſizione degli ſtrati, ſe non aveſſi già paſsati i limiti che mi ſono preſcritti in queſt' opera. Io laſcierò dunque di favellare su queſto ſoggetto, dopo d'aver ſuggeriti al Sig. *Camerario* uno o due eſempj notabili de' corpi eſtranj leggieri, trovati fra una materia terreſtre leggiera, e di corpi più peſanti alluogati in una materia più peſante; tanto più che ciò mi pare di grande importanza per terminare il noſtro diſſidio.

In diverſe contrade dell' Inghilterra, per eſempio, nelle Contee di *Kent*, di *Surrey*, d'*Eſſex*, d'*Hartford*, di *Berk*, d'*Oxford*, e in molti altri luoghi tanto di queſt' Iſola, come d'altre regioni, ſi trovano de' ſuoli di creta ripieni di nicchi, e d'altri corpi marini, molto differenti dagli altri, e che ſono della ſpezie di quelli che appellanſi *Turbinata*, *Bivalvia*, ed *Echiniti*. Queſti ſono i più leggieri di tutti i nicchi, e che s'accoſtano alla gravità ſpecifica della creta. Ma ne' ſuoli di pietra, la materia de' quali è più peſante che quella della creta, non trovanſi ſe non de' nicchi d'una ſpezie più peſante, che pur vi ſono in gran quantità.

Chiunque farà ſeria attenzione su queſta differenza, la quale non ha potuto ſuccedere a caſo, nè per altri mezzi fuorchè per quelli ch' io ho

assegnati , troverà quì onde risolvere tutti i dubbj che venir gli potrebbono su questa materia.

Di ciò s' ha ancora un' altra prova nella specie crustacea degli animali marini. Questa spezie ha dovuto necessariamente essere gittata fuori del mare come la testacea. Ma tuttochè quella sia più grossa di questa , e per conseguenza debba scoprirsi più facilmente ne' luoghi dove ce n' è; nulladimeno io ho trovato per tutto a migliaia di testacei, senza aver mai potuto scoprire, per quante ricerche abbia potuto fare, se non cinque o sei rimasugli in circa di crustacei.

Nè questo mi dà maraviglia ; anzi mi stupirei, se la cosa fosse altrimenti. Imperciocchè la spezie crustacea essendo più leggiera che la creta, e più eziandio che ogni altra sorte di materia terrestre, ed essendosi precipitata in ultimo luogo , deve esser rimasa su la superfizie della terra, esposta all' ingiurie dell' aria, e a diversi accidenti, finchè è stata distrutta affatto. Io non ho detto altro nel mio *Saggio* , e se il Sig. *Camerario* avesse letto con attenzione i luoghi dove ne parlo , egli non m' avrebbe fatte le difficoltà che mi ha fatte.

Il Sig. *Camerario* per battere la mia opinione intorno all' origine de' suoli, suppone che le pietre forminsi e crescano nella terra. S' ei potrà darne qualche prova, io non tarderò guari a cedere , e ad abbracciare la verità ch' egli mi averà dimostrata. Egli fa in vero ogni sforzo per

tro-

trovarne; dice che non solo in Germania, ma anche altrove s'hanno esempj di pietre, che sono nella cava assai molli e tenere, e che acquistano della durezza quando ne sono estratte ed esposte all'aria. Questa cosa infatti è molto comune; ma pensa egli forse, che ciò provi, che la pietra s'indura a gradi nella terra, e che v' acquista a poco a poco un' intiera solidità? Dal vedersi che la pietra estratta dalla sua cava, e lungo tempo esposta all'aria, divien più dura di quel ch'era prima, può egli credere doversi inferire, ch' ella fa lo stesso, quando è rinchiusa nella cava, lungi dalle esterne cause, che posson farla indurare? Io non averei mai pensato, che un uomo sì grande, che sa con tanta perspicacia criticare gli scritti altrui, potesse ammettere una simigliante idea.

Non nego, che le pietre diventano più dure quando sono estratte dalla cava; imperocchè e chi nol sà? Io ne ho fatto eziandio menzione nel mio Saggio, non come di cosa che avessi io medesimo ritrovata, ma per render di questo fatto ragione: cioè nella terza e quarta Parte, dove favellando della gran quantità d'acqua che v'è nella terra, e della facilità ch'ell'ha d'insinuarsi per tutto, io dico che non v'è quasi alcuna pietra, nè alcun marmo così compatto in tutte le sue parti, che l'acqua non possa penetrare ne' loro pori, e comunicar loro una certa umidità, di modo che tutte le spezie di pietre, finchè sono nel loro letto, devono necessariamen-

mente eſſere men ſolide e men dure, di quando ſono ſtate eſtratte, e diſeccate dall' aria e dal Sole.

Il Sig. Camerario s'ingegna di confermare la ſua propoſizione, cui egli ſtima fondata su la natura delle coſe, con la teſtimonianza di M. *Tournefort*, del quale adduce la ſeguente oſſervazione. *Nella grotta d'Antiparos, il Sig. Tournefort vide una nuova foggia di giardino, ripieno di varie infinite piante di marmo, le quali ſembravano, per tutte le lor circoſtanze, aver vegetato, e tuttavia vegetare allora.* Che ho da riſpondere ad una tale oſſervazione fatta da un teſtimonio oculare? Confeſſo che queſti era un valente Botanico, il quale aveva una particolariſſima e vaſtiſſima cognizione delle piante; ma egli è uſcito ſconſigliatamente da i confini di queſta ſcienza, quando ha poſte le pietre nel numero de' vegetabili. S'egli aveſſe letto il mio Saggio, avrebbe potuto quivi imparare, che non era quel giardino da lui veduto nella grotta *d'Antiparos*, formato di pietra, ma dello ſpar attaccatoſi alla pietra. Serve a provar ciò la ſteſſa deſcrizione ch'egli ne dà; ed egli l'avrebbe confeſſato a prima giunta, ſe aveſſe avuto l'uſo di fare delle oſſervazioni ne' luoghi ſotterranei. Imperocchè lo ſpar ch'è bianco, ſi trova colà d'ordinario su i ſuoli di pietra grigia o d'altro colore, e ſe ne vede in tutte le cavità o feſſure, a traverſo delle quali l'acqua paſſa. Io ho non ſolamente moſtrato che lo ſpar ſi forma in queſta maniera,

ma

ma ho eziandio riferite le ragioni della ſua formazione, e l'ordine ch' egli ſegue nel ſuo accreſcimento.

Perciò, quando il Sig. Camerario confonde e meſce in uno de' corpi aſſolutamente diverſi, e prende per concrezioni di pietra e di marmo, onde ſono i ſuoli compoſti, ciò che è meramente un' eſcreſcenza di ſpar, la qual eſce dalle fenditure de' ſuoli medeſimi, non attacca già validamente il mio ſiſtema, nè le mie propoſizioni intorno all'origine delle pietre, ma rappreſenta ſolo le mie opinioni ſotto un lume falſo, e paleſa nel medeſimo tempo il poco uſo ch' egli ha della materia ch' egli prende a trattare. S' ei ſi farà de' ſeguaci, ciò ſi dovrà al ſuo felice talento, ed alla ſua eloquenza; ma in queſta ſchiera egli non vedrà mai i più intelligenti de' ſuoi Lettori.

Che dirò, ſoggiunge il Sig. Camerario, *del creſcere de' metalli*, *della maniera onde ſi formano*, *ecc.* Io non so che ne potreſte dire, e non poſſo nemmeno congetturarlo. Quanto a me non ho a dirvi altro, ſe non che dimoſtrato che m' avrete la verità d' un' opinione differente dalla mia, intorno alla generazione ed al creſcimento de' metalli, io l' abbraccerò toſto volontieri. Finchè queſto da voi ſi faccia, ho da chiedervi una coſa; che mi diate a vedere in qual luogo io m' abbia detto ciò che mi attribuite, e ciò ch' è contrario all' eſperienza di tutti i Chimici, poter l'acqua diſſolvere tutti i metalli. Imperoc-

rocchè, se la mia memoria non m'inganna, altro io non ho detto a tal proposito, se non che l'acqua passando negl'interstizj e per li pori de' suoli di pietra, colà si carica delle particelle metalliche, che trova separate e disperse, e indi le trasporta nelle fenditure perpendicolari degli strati.

10. Con pari verità egli mi attribuisce d'aver detto, che nel tempo del diluvio si formò nell' acqua una grande quantità di cristalli e di pietre preziose. So benissimo, che seguirono allora alcune cristallizzazioni, ma perchè furono in picciol numero, l'ho trapassate sotto silenzio. Ho dichiarato eziandio espressamente che la maggior parte delle cristallizzazioni o delle pietre preziose non erano state formate se non dopo il diluvio, per mezzo dell'acqua nelle fenditure degli strati.

11. Egli vuol pur mostrar lucciole per lanterne, quando m'attribuisce d'aver detto, che l'acqua è un buon dissolvente pe i solfi, pe gli olj e pel bitume.

12. In qual luogo ho io detto, che gli strati comprimono le acque del grand' abisso, onde proviene ch'elle s'innalzano contro le leggi della gravità per formare le fontane? Io assegno una cagione dell'elevazione di quest'acque, ma assai diversa da questa, ed alla natura e alla ragione dicevole e consentanea.

13. Il Sig. *Camerario* tuttochè uomo perspicace, non vede come si possa impedire, che le acque

acque piovane non si mescolino con quelle delle fonti e de' fiumi. Io non so perchè egli parli di questo. Imperocchè quantunque io abbia negato che le fontane ed i fiumi devano intieramente la loro origine alle pioggie, non ne ho però mai escluso le acque piovane. Ho anche detto espressamente, che quest' acque piovane sogliono unirsi con quelle delle fontane e de' fiumi.

14. Quand' egli accenna, negarsi da me, che mai vi sieno state città inghiottite, monti avvallati, e nuovi laghi formati da terremoti, non mostra d'aver letto quello ch'io ho scritto nella terza Parte del mio *Saggio:* Che i terremoti sono talora così violenti, che si son veduti de' Paesi intieri ingojati, e precipitati nell' abisso per la sfasciatura di tutti i suoli, e l'acqua dell' abisso alzata per formare un lago in luogo d'essi. Non aveva egli motivo di credere, in occasione di qualche mia proposizione, che tutti i terremoti sarebbono universali, se le acque del grande abisso si rarefacessero straordinariamente, e si portassero con violenza verso la terra. Imperocchè ho mostrato, che può addivenire, e che in fatti comunemente addiviene, che cotesti urti dell'acqua contro la terra, scuotano solamente un angolo; che tuttavia esser possono cotesti urti sì grandi, che tutta la terra, o almeno una considerabil parte di essa, ne senta delle scosse.

15. Nè con maggior candore egli adopera ver-

verso di me quand'egli dice, ch' io ho creduto che l'ulivo, di cui la colomba recò un ramo a Noè, nuotato avea fin allora nell' acqua. Io non ho detto ciò, ma anzi tutto il contrario. Vedasi la sesta Parte del mio *Saggio*. Trovansi negli strati di pietra, ad una notabile profondità, delle foglie e dell'altre parti di piante, tra le quali ve n'ha non sol di comuni e a noi note, ma ancor di esotiche, e delle quali oggidì non si vede alcuna spezie ne' paesi, dove trovansi racchiuse. Parimente si trovano, scavando nella maggior parte de' luoghi della terra, per non dire da per tutto, degli arbuscelli e degli alberi, eziandio grossi, e di varie spezie, in paesi dove al presente non ve n'ha alcuno di cotal sorta. Finalmente si trovano degli alberi grandi, ed in molto numero sepolti nella terra di certe Isole, dove il terreno è così sterile, che oggidì pianta ivi non nasce, nè si è mai per veruna Storia avuto contezza, che mai ve ne sia nata.

Uno sconvolgimento sì generale non potea esser prodotto, fuorchè da una Causa, la quale si estendesse generalmente per tutto; e vi sono tante particolarità e circostanze, che fan vedere, che questa Causa è stata l'universale diluvio, che nulla può contraddire o distruggere la loro testimonianza.

Una cosa osservabile in cotesti alberi, si è, che le loro radici sono sempre aderescenti ad essi: lo che mostra chiaramente, che la terra

nella

nella quale erano, era loro mancata per la sua dissoluzione e per lo sfasciamento. Le antiche Genti hanno lungo tempo conservata la tradizione di questo grande evento. *Bacco è stato preso dai Naturalisti pel frutto della Vite. Si finge ch' ei nascesse la seconda volta da Giove, perchè credevasi che la Vite fosse perita nel diluvio di Deucalione*, (che confonder solevasi con quello di Noè) *e che dappoi aveva pullulato di nuovo, come tutti gli altri vegetabili*. Diod. Sic. lib. 3. Ma Seneca più diffusamente descrive la dissoluzione della terra, e lo sradicamento degli alberi, quando favellando del diluvio nelle sue *Questioni Naturali*, *lib.* 3. *cap.* 27. s'esprime così: *Solutis quippe radicibus, arbusta procumbunt & vitis, atque omne virgultum non tenetnr solo, quod molle fluidumque est. . . Labant & madent tecta, & in imum usque receptis aquis fundamenta desidunt, ac tota humus stagnat, frustra titubantium fulcra tentantur. Omne enim fundamentum in lubrico figitur, & lutosa humo nihil stabile est*. Parlando poscia della terra, afferma ch' ella si mutò e si volse in un fluido: *Terram esse mutabilem & solvi in humorem*; e che necessario era, che le sue parti fussero distrutte, affinchè ella potesse essere formata di nuovo. *Partes ejus interire debuerint, abolirive funditus totæ, ut de integro totæ rudes innoxiæque generarentur*.

Quest' era l'opinione della maggior parte degli Antichi, che la terra era stata corrotta, e che fu pietrificata e formata di nuovo per mez-

zo

zo del diluvio. *Seneca* qui l'accenna. Potremo forse col tempo raccorre diligentemente i passi degli antichi Autori, che questa materia riguardano, e pubblicarli con delle note che gl' illustrino. Seneca continua a descrivere così la dissoluzione della terra. *Incipiet ergo putrescere, dehinc laxata ire in humorem, & assidua tabe defluere.*

Licofrone s'accorda su questo punto con Seneca, quando ha detto, che *Giove allorchè inondò la terra, ridusse tutto in piccoli atomi:* lo che benissimo è stato compreso dal suo Scoliaste, ed è cosa probabilissima; poichè le pietre furono allora ridotte in arena, ed i corpi più duri della terra divennero molli e fluidi. *Nonno* nel sesto Libro delle sue *Dionisiache* dice anch' egli, che il mondo fu distrutto, e spezzato.

Veggiamo pure de' vestigj della dissoluzion della terra nel quarto Libro di *Manilio*, dov' egli si esprime così:

Concutitur tellus validis compagibus hærens,
Subducitque solum pedibus: natat orbis in ipso;
Et vomit Oceanus Pontum, sitiensque resorbet,
Nec sese ipse capit. Sic quondam merserat urbes
Humani generis quum solus constitit hæres,
Deucalion.

La otizia, e la tradizione degli antichi intornoa ntali cose, eran lor provenute dall'Oriente. Gli antichi Ebrei avevano un gran commerzio cogli Egizj e coi Fenizj, e questi co' Gre-

Greci; e di là trassero i Greci ed i Romani molte delle loro opinioni, e de' loro costumi.

Mosè ne fa sapere, che la terra fu minacciata di sua total distruzione avanti il diluvio, e che questa distruzione seguì effettivamente per mezzo di esso.

Io distruggerò gli uomini con la terra, o secondo il testo Ebraico, *e la terra* IX. II. *Non vi sarà più diluvio, che distrugga la terra*. Così parla l' Ebreo, il Samaritano, il Caldeo, ed altri Interpreti. La volgata legge: *neque erit deinceps diluvium dissipans terram*. I settanta: Καὶ οὐκέτι ἔσαι κατακλυσμὸς ὕδατος καταφθεῖραι πᾶσαν τὴν γῆν: *E non vi sarà più diluvio d' acqua per distruggere tutta la terra*. La parola *dissipare*, che adopra la Volgata, non significa solamente *disjicere*, disperdere, ma ancora *liquare*, fondere, e dissolvere. In questo senso ell'è intesa ne' due seguenti passi; uno di Seneca, *Natural. Quæstion.* l. 4. c. 2. *Quippe vernis temporibus imbres nives diluunt, reliquias ejus primus calor dissipat*. L'altro di Cicerone, *de natura Deorum* lib. I. *Epicurus corporum concretionem fugit, ne interitus & dissipatio consequatur*. La parola greca καταφθεῖραι corrisponde benissimo al Latino, poichè significa *corrompere, putrefare*. Lo che mostra, che la distribuzion della terra s'è fatta per mezzo della sua fusione, e del suo scioglimento, non meno che per quella di tutti i fossili.

Il Profeta Reale favella nell' istesso modo, quando egli dice nel Salmo XLV. 6. *Il Signore ha*

 fat-

fatto sentir la sua voce , e la terra s' è liquefatta ; ciò ha fatto credere a Filone Ebreo , che *tutto il globo della terra , s' era convertito in acqua nel tempo del diluvio*; alla pretesa Sibilla , che *tutto è acqua , e che tutto sarà distrutto dall' acqua*; ed all'Autore del libro *de Dea Syria* , che *tutto è diventato acqua*.

Gli Scrittori Sacri s' accordano pur fra essi su questo punto, siccome in ogni cosa . Abacuc parla così III. 6. *Egli s' è fermato , ed ha misurata la terra ; ha gittato lo sguardo sopra le Nazioni , e le ha fatte disciorre. Le montagne così antiche sono state ridotte in polvere.* Amos IX. 5. 6. *Il Dio degli Eserciti percuoterà la terra , ed ella si disciorrà ; e tutti quelli che l' abitano piangeranno : si leverà sopra d' essa un fiume , e sarà inondata , come dal fiume d' Egitto.* Questo passo non minaccia già un nuovo diluvio , che avvenir dovesse nel decorso de' tempi , come hanno creduto alcuni ; poichè la parola di Dio , ch' è infallibile , aveva assicurato (*a*) che non n' avverrebbe mai un simile sin alla fine del mondo. La memoria di questo terribile avvenimento , e della strage ch' egli aveva fatta nel mondo , era ancora impressa nella mente degli uomini , e non vi era mezzo più proprio a ingerir loro terrore e spavento che il farne ad essi parola . Per questo gli Scrittori Sacri così spesso lo commemorano agli Ebrei , siccome fa quì *Amos* ne' termini

(*a*) Genes. IX. 18.

ni più acconci ad esprimere la dissoluzione della terra. Isaia non si esprime diversamente nel cap. XXIV. v. 18. 19. dove dice: *Le cataratte de' cieli s' apriranno, la terra sarà scossa ne' suoi fondamenti, ella soffrirà agitazioni gagliarde*, o come ha il Caldeo, *ella sarà disciolta*. Giob dice parimenti cap. XII. v. 15. *Dio manderà l' acque, e inonderanno la terra*.

S. Pietro nella sua seconda Pistola cap. III. v. 5. 6. parla così: *I Cieli furono fatti a principio per la divina parola, non men che la terra, che si vide fuori dell' acqua, e che sussiste tra l' acqua; ed il mondo d' allora perì sommerso dal diluvio dell' acque. I cieli, e la terra d' oggidì son conservati per la medesima parola*. Ciò fa vedere, che c' è della differenza tra la prima terra, e quella che sussiste al presente.

Filone osserva, che si formò una nuova terra della prima, che fu disciolta nel diluvio (*a*). *S. Gio: Crisostomo* asserisce (*b*) che vi fu una distruzione non solo degli uomini, e degli animali, ma ancora della terra, che fu di poi nuovamente formata.

Molti degli Ebrei moderni insegnano, come gli antichi, la medesima dottrina. Imperocchè quantunque ignorino la maniera onde si fece la dissoluzione del mondo; ne confessano però il fatto. Nicolò di Lira nella sua spiegazione del Genesi c. VI. v. 13. attesta che gli Ebrei preten-

(*a*) De vita Mosis lib. 2.
(*b*) Homil. 22. in Genes.

dono che tre palmi della superfizie della terra furono disciolti, e si convertirono in acqua; e che questa fu la ragione per cui disse Dio, che distruggerebbe gli uomini con la terra. I Rabbini da ciò non discordano, anzi asserìscono, che tutti gli alberi ch'erano su la terra, furono dal diluvio sradicati.

Gli alberi trovandosi così senza terra, si precipitarono nell'acqua; ma quando l'acqua cominciò a dar giù, quelli ch'erano più grossi, ed avevano rami più lunghi e più distesi degli altri, non poterono cacciarsi dentro la terra, e rimasero in parte fuori dell'acqua, ed è probabile che da un ulivo, il quale restò in questa foggia, prendesse la colomba un ramuscello, cui ella portò a Noè.

Il Sig. Camerario vuole che ciò provi, esser la terra rimasta intiera, ed essere sempre gli alberi stati attaccati colle loro radici sotto l'acque. La ragione ch'egli ne dà si è, che se gli alberi avessero nuotato nell'acqua, un ramo portato a *Noè* non gli averebbe servito di motivo per credere, che si fossero l'acque ritirate.

Nè in fatti Noè ne trasse una tale conseguenza: solamente congetturò che l'acque fossero scemate, e che gli alberi principiassero a comparire su la superfizie dell'acqua, senza che per questo avessero le radici piantate nella terra.

L'ulivo è molt'alto, e si distende molto in larghezza, siccome osserva il Dottor *Stapel*, mercè de' suoi lunghi rami. Questi rami poteva-

no

no uſcire dall'acqua, quantunque foſſe corcato; come ſe realmente aveſſe fitte in terra le radici; perciò la colomba ne poteva ſpiccare un ramo, come ſe la pianta foſſe nel ſuo ſtato naturale.

Mosè non dice nulla dello ſtato e della giacitura di coteſto ulivo. Ma ſe dalla deſcrizione ch'egli ci ha data del diluvio ſegue, che la terra ſia ſtata allora diſciolta, come io credo d'averlo provato, biſogna neceſſariamente, che non ſia ſtato allora piantato nella terra.

In quanto a *Noè*, è chiaro dalla ſacra Storia, ch'ei non ſapea nulla di quello ſeguiva fuori dell'arca. S'ei non ſapeva, che le acque ſcemaſſero, prima, che aveſſe mandata una colomba, che glielo annunciaſſe, meno ancora ſaper dovea che la terra foſſe ſtata diſciolta, e che gli alberi fluttuaſſero nell'acqua alla rimpazzata. Quand'anche egli aveſſe però creduto, che gli alberi foſſero in piedi, come prima, ciò non fa niente al caſo noſtro, e del ſuo errore non ſi può alcun prevalere contro di me.

Io non poſſo levar mano da queſta materia ſenza fare un'Oſſervazione, che mi ſembra importante. *Oleario*, *Tavernier*, e *Chardin* riferiſcono, trovarſi in Perſia, e in altri paeſi più lontani un gran numero d'ulivi; ma che non ve n'è alcuno in tutto il paeſe dove l'Arca ſi fermò; donde è provenuto lo ſtupore di molti, che non han potuto ſapere dove aveſſe la colomba preſo il ramo ch'ella portò a Noè. Ma ſvanirà queſta difficoltà, ed il vero apparirà in tut-

ta la ſua chiarezza, ſe ſi rifletterà a quello ch' io ſon per dire.

Potevano eſſervi in quel paeſe degli ulivi avanti il diluvio, ma furono tutti ſradicati, e ſi cacciarono nella terra, oppur reſtarono diſteſi ſu la ſuperfizie. Non ha alcun da ſtupirſi, ſe gli ulivi del monte Ararat ſoggiacquero alla medeſima ſorte, a cui ſoggiacquer i Pini in Inghilterra; ſe ne trovano comunumente di ſprofondati in luoghi paludoſi, benchè non ne poſſa creſcere in queſt' iſola, ſe non coll' ajuto dell' arte, e convenga piantarli e coltivarli.

Del reſto, per un mero caſo fu, che la colomba preſe un ramo di ulivo più toſto, che un ramo di altr' albero; ogni altro avrebbe ſervito egualmente a far conoſcere, che l' acque erano ſcemate: ma può darſi, che vi fuſſero allora nel paeſe più ulivi, che altre piante, o ch'e ella abbia incontrati primi gli ulivi. Ora ſe importava poco, da qual albero ella prendeſſe il ramo, non era neceſſario, che ella andaſſe in Perſia, o in qualch'altro lontano paeſe, per cercarne uno d'ulivo. Oltre che un ramo di là portato non averebbe fatto ſaper nulla di ciò che volea ſaperſi. Imperocchè la terra non è piana nè uguale, vi ſon de' paeſi più elevati, ed altri più baſſi. Però un ramo apportato da un paeſe lontano, avrebbe ſol fatto conoſcere, che le acque erano molto abbaſſate in quel paeſe, ma non avrebbe recata alcuna notizia dello ſtato del luogo, dove allora era l' arca.

PAR-

PARTE SECONDA.

QUello che ho detto fin ora nella prima Parte di questo discorso, basta per far vedere la poca diligenza con la quale il Sig. Camerario ha letto i miei Scritti, ed il poco di candore, e di buona fede, con che ha intrapreso di rifutarli. Pare che altro non resti, se non mostrare con alcuni esempj, la poca perizia ch' egli ha delle materie delle quali disputiamo.

1. Egli favella in un modo molto confuso delle cose naturali, e mette nelle stesse classi cose d' una diversissima natura, e che niuna relazione nè simiglianza hanno tra esse. Dal che nasce, che se egli non fosse conosciuto, crederebbesi, che ciò è effetto d' ignoranza, o d' un premeditato fine di spargere la confusione, e la oscurità sopra l' argomento, che ha nelle mani. Se alcun brama vederne degli esempj, ne troverà in molti luoghi del suo libro, e particolarmente a carte 298. e 299., dove egli confonde i nicchj, i corpi formati ne' nicchj, le pietre ed i veri fossili, che niente hanno di comune, ed appartengono a differenti classi.

Si può aggiungere a questa confusione, quegli strani nomi ch' egli adopra, e che non sono stati inventati se non da gente capricciosa; tai sono quelli d' *Ombria*, *Brontia*, *Gryphites*,

Hysterolithos, *Bucardites*, *Baloisides*, ed altri simili; nomi che di per se stessi non generano alcuna idea, e che non hanno alcun rapporto colla natura e colle proprietà delle cose, alle quali sono stati imposti.

Egli è certamente il dovere d'un Naturalista, far conoscere le cose, che non sono familiari, con nomi che servono a rappresentarle; e non involgerle sotto una nuvola, attribuendone loro d'inetti, e scompagnati da ogni nozione.

Non fumum ex fulgore, sed ex fumo dare lucem: dice Orazio.

2. Ma non ci teniamo più a bada, favellando dell'ordine e dei nomi delle cose; passiamo alle cose medesime. Il Sig. *Camerario* dimanda qual ragione vi sia di supporre, che i nicchj, i quali discendevano e formavano nel medesimo tempo il medesimo suolo, perchè avevano la stessa gravità specifica, non si ruppero in pezzi, benchè ciò dovesse seguire a cagion dell'agitazione dell'acqua, che li spigneva l'un contro l'altro, e incontro a pietre, ed altri corpi più duri. Egli non può concepire, che la cosa sia stata altrimenti, ed insiste sopra di ciò più volte. Basta per rifutarlo, rappresentargli che si trova nella terra una prodigiosa quantità di nicchj, che sono interi; e questa è una cosa, alla quale egli è sforzato di dare il suo assenso. *Asserirò io*, dic' egli, *che non si trova nella terra e nelle pietre alcuna produzione di mare? son ben lontano dall'asserir ciò, dopo tutte le osservazioni di quest'uomo dot-*

dotto, (egli poteva aggiugnere, e di tutti gli uomini) *in tutte le parti del mondo*.

Poſcia dimanda a ſe ſteſſo, *come hanno potuto i nicchj paſſar nella terra?* Ecco la riſpoſta. *Un gran numero, o tutti, ſe volete, vi ſon ſtati traſportati dall'acque del diluvio, entrarono per le fenditure, che allor ſi fecero nella terra, ed alluogaronſi negli ſtrati finchè tuttavia erano molli e fluidi*.

Che perſonaggio farò io quì? Quello di conciliatore, quando egli contradice così viſibilmente a ſe ſteſſo? Egli confeſſa che realmente ſi trovano de' nicchj negli ſtrati della terra, ed accenna puntualmente la maniera, onde vi ſono ſtati traſportati, cioè che vi furon poſti nel tempo del diluvio, mentre erano gli ſtrati ancor molli e fluidi; e nulladimeno non ſa con quale veriſimiglianza ſi poſſa ſupporre che i nicchj, che ſi precipitarono e formarono un'iſteſſo ſuolo, non furono rotti in pezzi, dall'urto delle pietre, e dall'agitazione dell'acqua. Ma paſſiamo ad altro.

Le Gloſſopetre, delle quali è appreſſo di me una buona quantità, trovate in parte nell'Inghilterra, ed in parte fatte venire da Malta e da diverſi altri paeſi, paion eſſere denti di cani marini, o d'altri animali ſimili. Io non dubito punto che quelle delle quali fa menzione il Sig. Camerario, e che trovanſi nel vicinato di *Montpellier*, non ſieno altresì denti d'animali marini, quantunque egli non decida ſopra di ciò.

Qual

Qual ragione ha egli di dubitarne? la ſola ch' egli abbia, è che diſtillandole non ſe ne cava la quantità di ſal volatile, di ſpirito, e di olio ch' eſſere vi dovrebbe, tuttavolta ſe ne trae un poco di ſale urinoſo, che può ſolo far conoſcere, che vi è del ſale volatile animale.

Benchè ciò non provi con tutta certezza ch' elleno ſon denti d'animali, nulladimeno non potendoſi trovare in alcun minerale un flegma di queſta natura, ne ſegue doverſi cercare la loro origine altrove che nella terra.

Del reſto le oſſervazioni chimiche non poſſono eſſere di veruna utilità, quando con ſomma diligenza non ſi notino le differenti circoſtanze delle coſe, e non vengano eſattamente comparate. Quaſi ognuno sa, che facilmente e prontamente le particelle volatili di tutti quaſi i corpi, ſen volano via e ſi eſalano. Non dobbiam certamente ſperare di cavarne da que' denti, che ſepolti ſono nella terra già dopo quattro mill'anni, quanto eſtrar ſe ne potrebbe dai denti di freſco tolti da' medeſimi animali. Se il Sig. *Camerario* ne dubita, facciamo l'eſperienza ſopra oſſa e cranj umani, e vedrà s'ei può eſtrarre la medeſima quantità di ſali, da quei che ſono freſchi, e da quei che lungo tempo hanno dimorato nella terra.

A queſto raziocinio ne aggiunge il Sig. Camerario un altro, ed è, che le Gloſſopetre non ſi mutano in carbone, come *Fabio Colonna* l'ha falſamente preteſo, ma in calce. Queſto dotto

Ita-

Italiano ci assicura (*a*), che avend' egli fatto venire delle Glossopetre di Malta, ed avendole messe nel fuoco, si convertivano in carbone, innanzi che mutarsi in calce o in cenere; come far sogliono le ossa, i denti, le corna, ed altre simili parti degli animali. Lo che gli diede motivo di giudicare ch'elleno fussero della medesima sostanza, e non già della natura delle pietre, le quali non si convertono in carbone, ma in calce.

Il Sig. *Camerario* pretende, che su questo siasi l'Autore Italiano ingannato; ma qual prova n' ha egli? Ha egli fatte delle sperienze su le glossopetre di *Montpellier*, e le ha egli vedute cangiarsi in calce? s'egli l'asserisce, io lo crederò. Vi sono tuttavolta alcune altre circostanze, delle quali egli debb'essere ben certo, e ch' ei doveva avere esaminate attentamente, prima che rivocare in dubbio la buona fede di *Fabio Colonna*. Doveva sapere con certezza fra le altre cose, se le glossopetre si trovano in luoghi differenti gli uni dagli altri, & in materie di diverse spezie; se questa diversità di luogo e di materia vi ha prodotto o no qualche cambiamento; e se debba forse attribuirsi ad un tale cambiamento, che certe si convertono in calce, ed altre in carbone. Doveva aver pure osservato, che il medesimo corpo messo in un fuoco lene e moderato, ovvero non restando qui-

vi

(*a*) *De Glossopet. Dissert.* verso il fine del suo Libro *de Purpura*.

vi ſe non poco tempo, ſi converte in carbone; ma che ſe il fuoco è gagliardo, o il corpo rimane a lungo nel fuoco, e' ſi converte in calce. Queſta è una coſa nota a chiccheſſia, e pare che il *Colonna* l'abbia accennata.

Ma per dir quì qualche coſa del *Colonna*, egli era un uomo nobile, un grande ingegno, e dottiſſimo. Al ſuo tempo non vi fu chi ſi applicaſſe con eguale ardore, eſattezza, e buon eſito allo ſtudio delle coſe naturali, come appar dagli ſcritti ch' egli ha laſciati alla poſterità. Tra i ſuoi contemporanei, egli era riputato per un uomo deditiſſimo alla ricerca della verità, e dotato d'un ſommo candore, e non ſi giudica di lui diverſamente al giorno d'oggi. Perciò quando il Sig. Camerario accuſa di falſità l'eſperienza del *Colonna*, ſenza recarne alcùna prova, egli fa certamente una coſa, che non conviene ad un uomo dotto e diſcreto, e che non ſarà preſa in buona parte da coloro, che ſono fregiati delle medeſime doti.

Ma *Colonna* non è il ſolo, cui abbia egli coſì ſeveramente trattato: ſe la prende altresì contro alcuni Dotti moderni, molti de' quali vivono ancora, e ſono per la loro abilità rinomati; egli ha proceduto così, non perchè quello che hanno detto s'oppone alla verità, ma ſolamente perchè le loro opinioni ſono differenti dalla ſua.

4. Il Sig. *Camerario* non può riſolverſi ad ammettere quant' io ho detto della diſſoluzione della

la terra, e di tutti i foſſili. *Tuttochè ſi trovino*, dic'egli, *de' veri prodotti del mare nelle viſcere della terra, non ſegue da ciò che la terra ſia ſtata diſciolta al tempo del diluvio*. Egli pretende che *coteſta diſſoluzione ſi ſupponga* da noi ſenza prova, e ch'ella non abbia *alcuna veriſimiglianza*.

Ma innanzi, che così apertamente dichiararſi contro queſta opinione, egli doveva far vedere come, ſenza una diſſoluzione ſimile, i guſci delle conche, de' ricci marini, e d'altri ſimili animali, potevan eſſere così puntualmente riempiuti d'una materia minerale e metallica, come ora il ſono; come la ſuperfizie delle pietre, de' piccoli ſaſſi, dello ſpar, e delle altre materie minerali e metalliche, poteva aver preſo così bene l'impronta di coteſti guſci; finalmente come poteva trovarſi tanta quantità di queſti guſci negli ſtrati di pietre, e d'altra materia terreſtre, quivi incorporati in certo modo con la materia medeſima dello ſtrato. Doveva, diſſi, aver moſtrato, come tutto ciò poteſſe eſſere avvenuto ſenza la diſſoluzione della terra, e de' foſſili, innanzi che condannare il mio ſiſtema, per mezzo del quale io rendo ragione di tutte queſte coſe, in un modo faciliſſimo, ſempliciſſimo, e conforme affatto alla natura.

Il Sig. *Camerario* non crede tampoco, e non può perſuaderſi, che alcuno poſſa credere, che ſoſtanze tenere abbiano potuto conſervarſi durante il diluvio, mentre ſi ſon diſciolte le più

dure;

dure : *Chiunque*, dic' egli, *comparerà il marmo, ch' è in estremo duro, e le più salde pietre, coi nicchi che sono d'una sostanza tenera, stenterà per certo a credere, che questi sieno restati interi, e non sieno stati disciolti da un agente, il quale ha potuto ridurre in polvere il marmo.*

Ma ciò non sembrerà strano a chi averà osservato, o che averà imparato dalle osservazioni d'altri, che le parti esterne del marmo, e delle più dure pietre, che sono lungo tempo esposte all' aria, ed ai vapori salini del mare, son rose, e mangiate col tempo; mentre i nicchj che sono nel mare medesimo, vi restano sempre interi, e senza ricever danno nè lesione nella minima cosa. Se il Sig. *Camerario* avesse ciò saputo, non averebbe insistito su questo punto.

In quanto alla vera cagione della dissoluzione che seguì al tempo del diluvio, è troppo lungo a discutersi, nè poteva ciò trattarsi in un breve Saggio, nè lo può in questo Discorso. Il mio disegno in queste due opere è stato solamente di mostrare, che la terra e tutti i fossili sono stati realmente disciolti, mentre i nicchi ed i vegetabili nol sono stati; lo che io penso di avere sufficientemente provato. Aggiungerò tuttavia qualche cosa alla risposta che ho quì fatta alla obbiezione del Sig. Camerario.

Egli deve considerare, che la testura e la costituzione di questi corpi son molto diverse negli uni e negli altri. Le parti degli animali e de' vegetabili son composte di fibbre, le quali s'av-

s'avvolgono e s' intralciano scambievolmente; ma le fibbre de' fossili, eziandio li più duri, non son più che contigue. Questa sola differenza basta per far comprendere perchè gli uni sono stati disciolti, e gli altri nò. Sia però avvertito il Sig. *Camerario*, se in avvenire gli venisse talento di trattare di nuovo questa materia, di non pensar più a un dissolvente capace di dissolvere tutto il Globo. Altri prima di lui l'hanno cercato, ma non han fatt' altro, che palesare la loro ignoranza intorno alle forze della natura, ed agli effetti de' dissolventi.

Egli mi oppone in oltre, che la dissoluzione del globo sarebbe stata la distruzione della prima creazione. Egli ha da me senza fatica l'assenso in quanto a ciò, poichè la natura medesima ce lo mostra, e ce l'addita Mosè; ed io ho procurato eziandio di far vedere, che il dilu-vio e la dissoluzione della terra, non seguirono se non per distruggere appunto la terra, ch' era stata da principio creata. Egli doveva dunque rifutare il mio asserto sopra di ciò, e non contentarsi di farmene un' obbiezione.

5. Il Sig. *Camerario* confessa ch' egli aspetta con impazienza gli argomenti in prova dell' esistenza dell' abisso, o della sfera centrale d'acqua. Ma io credo, che non sia necessario darne quì nuove prove; quello, ch' io n' ho detto nel mio Saggio, è suffiziente per metterla fuor d' ogni dubbio, fin a tanto ch' io dilucidi intieramente questa materia, siccome io spero di farlo

in

in progresso. Se il Sig. Camerario avesse usata una seria attenzione, non si sarebbe veduto intricato su quest' articolo; ma poichè pare che non l' abbia usata, io mi farò quì ad esaminare due cose in suo favore: la prima, è la quantità d'acqua che copriva la terra nel tempo del diluvio; e la seconda il luogo dov' ella è presentemente racchiusa.

In quanto al primo punto, si può giudicare facilmente la quantità d'acqua che coprì la terra, gittando l'occhio sovra i suoi strati, e sopra tutto quello ch' è in essi contenuto. Imperocchè è facile osservare in molti luoghi, che cotesti strati son disposti regolarmente secondo la gravità della materia che li compone. Or facea d' uopo d'un' immensa quantità d'acqua, perchè le cose si ordinassero così. La ragione n' è manifesta. Non potevano collocarsi con quell' ordine, in cui le veggiamo, se il fluido nel quale erano contenute le particelle della terra disciolta, non fosse stato molto chiaro; se coteste particelle non fossero state considerabilmente lontane le une dall' altre; e se il luogo donde cominciarono a discendere non fosse stato molto lontano da quello dove aveano da posare (*a*). Nulla di tutto ciò sarebbe avvenuto, se le quantità di quest' acque non avesse superato di molto quella della

(*a*) Quest' era una cosa assolutamente necessaria, affinchè i corpi pesanti avessero tempo di giungere al fondo prima de' più leggieri, e se li potessero lasciare addietro. Altrimenti non sarebbono stati posti più bassi quelli di questi.

della materia terreſtre ; ma ſupponendo che ciò ſia, tutto facilmente ſi ſpiega.

Imperocchè ſiccome la celerità de' corpi, che diſcendono nell'acqua è differente, ſecondo la diverſa gravità di eſſi, neceſsario era che tra quelli che avean la ſteſsa grandezza e figura, e che cominciarono a diſcendere inſieme dalla medeſima altezza, diſcendeſsero i più peſanti più preſto, e andaſsero a porſi nel fondo. Non poteva tuttavolta non avvenire in queſta diſceſa, che non foſse ritardato alquanto il moto de' corpi più gravi, che urtavano ne' più leggieri, mentre il moto di queſti era per ciò accelerato (*a*).

Arrivati ch' erano i più peſanti al fondo, continuavano i più leggieri la loro diſceſa, ſe pur fra eſſi non s' incontrava tanta quantità di materia terreſtre, che riempiſse lo ſpazio intermedio; poichè allora ſi fermavano nel medeſimo tempo. Se non v'erano oſtacoli di tal natura, coteſti corpi poſavano, e ſituavanſi in luoghi poco lontani gli uni dagli altri (*b*); ma ſe ve n'erano, e' rimanevano in una grande diſtanza. Se avveniva che due corpi ſi trovaſſero a un dipreſso dello ſteſso peſo, biſognava che il più

(*a*) Queſte differenti percoſſe han dovuto produrre qualche confuſione nel ſedimento, che i corpi formavano poſando al fondo.

(*b*) Quindi proviene che alcuni corpi più leggieri ed alcuni più peſanti poſſono qualche volta trovarſi vicini l'uno all'altro, ed anche ne' ſuoli, quantunque la loro precipitazione ſiaſi fatta ſecondo le leggi della gravità, e ſieno diſceſi ad una grande profondità.

pesante trascorresse uno spazio considerabile discendendo, innanzi ch' essere in una grande distanza da quello ch' era più leggiero. Ora fra i corpi che sono quasi dell' istesso peso, noi vediamo sovente, che i più gravi son collocati molto al disotto de' più leggieri. Quindi appare, che queste due sorte di corpi devono avere trascorso uno spazio immenso.

Se considereremo seriamente tutte queste cose, non dureremo fatica a concepire, che per un' opera sì grande, facea di mestieri d' un abisso, o d'un globo d'acqua, tal quale io l' ho rappresentato. *Le acque crebbero*, dice Mosè, *e s' ingrossarono prodigiosamente sopra la terra; e le più alte montagne, che sieno sotto il cielo, ne furon coperte. L' acqua arrivata alla cima de' monti, s' alzò tuttavia quindici cubiti al di sopra*; affinchè tutti gli uomini e gli animali terrestri perissero. Questa inondazione durò cento quaranta giorni. Nei quaranta primi, le acque uscirono dall' abisso, e unite alle pioggie, coprirono le montagne. Nello spazio de' giorni seguenti, la terra fu disciolta; le acque ch' erano restate nell' abisso, ne uscirono; la materia disciolta si confuse coll' acqua, e poscia si precipitò al fondo, e formò una nuova terra.

Questa nuova terra trovossi da prima nel medesimo stato, ch' era l' antica dopo la creazione. Ell' era senza forma, cioè non era abitabile; nè servir potea agli usi delle creature, per le quali era costrutta. La sua superfizie era eguale e perfet-

fettamente sferica; non vi erano montagne, nè valli, nè aperture, che sono cose assolutamente necessarie per la produzione e pel mantenimento degli animali, de' vegetabili, e de' minerali. Ella fu altresì vuota, *vacua*, come la prima, finchè l' acqua che dovea ritornar nell' abisso, dove allora non v' era niente, restò su là di lei superfizie; e finchè la sua sfera ch' era quasi una crosta, si ruppe, e si formarono quindi le valli, ed i monti, e le aperture per le quali tornarono le acque nell' abisso.

Poscia l' acque ubbidienti all' ordine di Dio, *si raccolsero in un sol luogo*, cioè nell' abisso e nel mare, che n' è una spezie di scaricatoio, e si vide l' *arida*, cioè la terra; ed allora divenne il globo abitabile, e idoneo agli usi ai quali era destinato; Io potrò un giorno trattare questa materia più diffusamente; ma frattanto, quel poco che ne ho detto fa a bastanza capire il senso delle parole del Sacro Autore, quando ha detto, che la terra era informe e vuota, *inanis & vacua*.

In queste parole di Mosè hanno i Gentili trovato e stabilito il loro Caos, e sono stati quanto a ciò seguitati dalla maggior parte de' Filosofi moderni. Ma per mio sentimento nè dagli Ebrei nè da' Teologi Cristiani è stato ben inteso questo passo, perchè la vera costituzione del globo terrestre era loro presso che ignota, e non hanno ben posto mente alla descrizione datane da Mosè, la quale benchè brevissima, è espressa ne' ter-

mini i più precisi ed i più acconci, che si potesse trovare.

Finalmente verso il fine de' 150. giorni, che durò il diluvio l'acque s'abbassarono per qualche tempo, e scemarono talmente, che trovaronsi quasi alla stessa altezza ov'erano giunte ne' primi quaranta giorni; e l'arca trovossi allora sul monte Ararath, e vi si fermò.

In quanto all'altro punto, che concerne il luogo dove tutte le acque son al presente rinchiuse, quest'è una cosa, cui possiamo conoscere dai terremoti; imperciocchè ho provato con ragioni fortissime, che non sono cagionati se non dalla violenza di coteste acque.

Si sa che molti si son fatti sentir nel tempo medesimo in una vasta estesa di paese; dal che segue che le acque, onde provenivano tali scotimenti, dovean formare non solamente una massa uguale nell'estensione alla parte del globo sommossa, ma eziandio una massa fluida continua, che non fosse per parti separata.

Si sa pure, che vi sono stati de' tremuoti universali, che provano essere stato allora agitato tutto l'abisso. Un effetto di sì vasta estesa non può venire, che da una causa ugualmente estesa, e la quale operi nel medesimo tempo su tutta la terra; un globo d'acqua, come quello ch' io ho descritto, potrebbe solo ciò fare.

Autori degnissimi di fede, ed anche testimonj oculari ci han riferito, che son avvenuti al nostro tempo de' tremuoti, de' quali non può il Sig.

Sig. *Camerario* non avere contezza, ne' quali la terra era commossa da scotimenti perfettamente simili alle undulazioni, che fanno le onde del mare, quando l'agita un gagliardo vento. Non si può riflettere a questo fenomeno, senza conoscere e confessare, che la terra contiene nel suo seno un abisso d'acqua, e ch'ella è scossa dall'acque di cotesto abisso; per conseguenza, che la parte terrestre del globo non è se non una spezie di crosta, che rinchiude una massa immensa d'acqua, e che quante volte cotesta massa s'agita, tante ella comunica il suo movimento alla terra.

L'uso di questa seconda terra, al par della prima, che avea pure il suo abisso, è servire all'abitazione degli uomini, e produrre de' vegetabili, e tutte le altre cose, che ponno somministrare agli uomini, ed agli animali creati per uso dell'uomo, gli alimenti, ed i comodi necessarj.

Non era necessario per ciò, che questa crosta fosse estremamente densa. Una di ragionevole densezza, come quella che sussiste al presente, era più adatta ai fini del Creatore; perchè ella lascia all'acqua la libertà di spandersi per tutta la terra per li bisogni di coloro, che l'abitano. S'ella fosse stata più densa, questa densezza averebbe impedita la comunicazione, che è tra l'abisso e l'atmosfera, e che è sì necessaria al ben della vita umana, ed alle produzioni della terra.

Questa descrizione del globo terrestre, tratta dalle osservazioni, e da' fini della natura, s'accorda perfettamente con quella, che *Giob*, il gran Filosofo degli Arabi, *Mosè*, *David*, e gli altri Ebrei ne hanno data.

L'una e l'altra fa menzione d'un abisso, ovvero d'una massa d'acqua vastissima, che serve di fondamento al globo, o alla crosta della terra, che la circonda. L'una e l'altra fa vedere, che quest'abisso comunica con l'Oceano, ed è l'origine de' vapori, delle pioggie, delle fontane, de' fiumi, e de'varj fenomeni del globo terrestre, e dell'atmosfera.

La Natura, e la Sacra Scrittura s'accordano nell'insegnarci, che quest'abisso immenso d'acqua uscì dal suo luogo nel tempo del diluvio, e inondò tutta la terra; che la crosta terrestre sendosi disciolta, si confuse coll'acqua, che in appresso questa materia sendosi precipitata, formò un nuovo globo terrestre sul modello del primo; e che questo globo sendosi rotto in più luoghi, lasciò un passaggio all'acqua per ritornar nell'abisso. Tutte queste cose non si fecero in una maniera meccanica, e colle sole forze della natura. Dio medesimo adoperò quivi, siccome fatto avea nella creazione del mondo. Ma io spero, che avrò in decorso occasione di trattare queste cose più a dilungo, ed alcune altre ancora.

Del resto, non è da credere, che Dio abbia creato, e collocato in cotesto luogo sì grande quan-

quantità d'acque, unicamente per dare una forma ed una grandezza ragionevole alla terra; hanno elleno usi più importanti, e son necessarie per la produzione, e per la conservazione di tutte le cose naturali. Tutto quello che segue nella terra, su la sua superfizie, e nell' atmosfera, trae la sua origine da quest' abisso.

Se le medesime stagioni variano cotanto ogni anno: s'elleno sono più fredde, più umide, men feconde, e men salubri in certi anni, che in altri, la cagione dee rifondersi in cotesto grande ricettacolo d'acque sotterranee.

Ho di già detto qualche cosa de' tremuoti, de' mongibelli, e de' vapori delle minere; dell' origine delle fontane, de' fiumi, e delle pioggie, del tuono, e de' lampi; ed ho riferite alcune osservazioni su questa materia. Ma se mai posso avere l'ozio necessario, tratterò queste materie più diffusamente, e vi unirò le mie riflessioni su le altre meteore, come la grandine, il diaccio, i venti, le tempeste, e le bufere.

Per ora, contenterommi di dire, che un gran numero d'osservazioni fatte da persone abili ed accurate, in tutte le parti del mondo, ci dimostra che tutte queste cose traggono la loro origine dall' abisso, e che ogni qual volta stanno per succedere, danno segni certi del loro approssimarsi, ne' gran Laghi, nelle sorgenti, ne' pozzi profondi, nelle viscere della terra, nelle caverne, e nelle miniere.

Io non aggiungerò quì più, che un' osserva-

zione; ed è, che quando sollevasi dall'abisso nell' atmosfera una gran quantità di vapori, e d'esalazioni, che debbono ivi condensarsi per formar pioggie; queste esalazioni sollevandosi si collidono colle particelle dell'aria, la cui gravità e pressione vien perciò indebolita. Quest'è la cagione, che allora fa discendere il mercurio nel barometro. Imperocchè, siccome ognuno accorda, che egli è quivi sostenuto dalla gravitazione, e dalla pressione dell'aria, necessaria conseguenza è, ch'egli discenda, qualora questa pressione, e questa gravitazione scemano.

Il Sig. Camerarario dice a carte 318. che l' abisso non è un fondamento molto sodo, e stabile per li strati o suoli della terra. Ma ciò non fa contro me; ed io confesso senza difficoltà la stessa cosa; imperocchè quantunque la terra sia una sfera, od uno sferoide, di cui ciascun segmento è un Arco, e per conseguenza di saldissima struttura; tuttavolta essendo ella sottile e scarna, e racchiudendo in se un agente che le fa violenza, può addivenire ch'ella vi soccomba. Questo è infatti quello, che nel mio Saggio io dico in termini espressi, dove parlo così (*a*): *Tale sforzo* (dell'acqua dell'abisso) *è così violento in certi tremuoti, che fende la terra, ove fannosi crepaccie, od aperture lunghe d'alcune miglia che s'aprono nel momento, che tal cosa succede, e si richiudono negl' intervalli. In oltre questa violenza è talvolta così notabile, ch'ella sforza gli stra-*

(a) Pag. 102.

ſtrati ſuperiori, li rompe, e rovina affatto i loro fondamenti: ſicchè cadendo coteſti ſtrati, la terra che lor era di ſopra, s' inabiſſa ſubito, che l' urto ha finito, e ſi precipita nell' abiſſo, dov' ella è inghiottita. L' acqua dell' abiſſo immantinenti ſollevaſi, e forma un lago nel luogo dov' era coteſta terra.

6. Io non ſo perchè al Sig. *Camerario* ſia caduto in mente di trattare il ſoggetto, di cui ſono per favellare, poichè non fa niente contro me, e poi quello ch' egli ne dice è contrariſſimo alla verità. Ecco le ſue parole p. 328. *Se l' acqua dell' abiſſo non ha ceſſato dopo il diluvio di paſſare a traverſo de' ſuoli della terra, ell' ha dovuto eſtrarne tutti i ſali che vi ſono, e non dovrebbe più eſſervene grano che daſſe ſapore alle acque minerali.*

Ho io mai aſserita coſa, che poſsa eſsere rifutata da queſto diſcorſo, quand' anche egli foſſe vero? Io non ho detto nulla intorno alla qualità del ſale, che l' acqua porta via ſeco, paſsando di continuo pe' ſuoli della terra, nè del tempo in cui dovrebbe tutto queſto ſale alla fine conſumarſi. Laonde a coloro che ſcriveranno ſu queſta materia, io laſcio la cura di eſaminare tal coſa.

Non poſso nulladimeno reſtare d' approfittarmi di queſta occaſione, per oſservare una coſa; ed è che queſt' acqua, o venga ella dall' abiſſo, o, come vuole il Sig. *Camerario* da qualch' altro luogo, è ſempre dopo il diluvio, paſsata

per

per mezzo agli ſtrati della terra, e ne ha portati via i ſali, e continua tuttavia a detrarne, nè li ha per anco eſauriti, nè probabilmente giammai li eſaurirà.

In fatti, i ſali ſi fondono, e ſi miſchiano così facilmente coll'acqua, e v'ha d'eſſi sì gran quantità ne'ſuoli della terra, che non è da temere, che coteſti ſali, alcuni de'quali ſono alla vita umana utiliſſimi, vengano mai a mancare. Se ſi vorrà riflettere ſopra la ſtraordinaria quantità de ſali vitriolici, o acidi che ſi trovano per tutta la terra, ſi ſcorgerà facilmente, non doverſi temere, che in progreſſo non vi ſia di coteſti ſali a baſtanza da impregnare le acque de'fonti minerali.

7. Quando il Sig. *Camerario* afferma dalla Storia eſſer certo, che molte alte montagne ſono ſtate formate o inabiſſate per tremuoti, egli favella d'una coſa, circa la quale io confeſſo la mia ignoranza; non avendo mai letto Storia, che dica niente di ſimile; s'egli potrà indicarmene alcuna, mi farà gran piacere. Certamente, poichè io aveva detto chiaro, che nella Storia non v'era alcun eſempio di montagna formata da un tremuoto, egli non dovea aſſerire l'oppoſto, ſenza addurre qualcuno di tali eſempj.

Fin tanto che egli eſamini i ſuoi Autori, e produca le loro teſtimonianze ſu queſta materia, deve eſſermi permeſſo di giudicarne dalla natura ſteſſa, e dallo ſtato delle coſe.

Non è neceſſario, ch'io quì favelli del *monte di*

di cinere, ch' è nel Regno di Napoli, poichè ho già dimoſtrato, non eſſere ſtato prodotto da un tremuoto, ma che la materia, che lo compone è ſtata vomitata da una voragine di fuoco.

Dopo che gli uomini hanno cominciato a ſcrivere per l' uſo de' poſteri, alcuni vi ſono ſempre ſtati, che hanno meſſo in iſcritto tutto quello, che ſeguiva nell' arte, e nella natura, che notabile, e degno foſſe d' eſſere conſervato a ſecoli ſuſſeguenti. E' egli credibile che queſti Autori, che fanno menzione d' altre coſe, le quali paiono di minor rilievo, ſol perchè accadevano di rado, abbiano ommeſſo ſucceſſi, ed eventi sì ſtrani, com' è la formazione di nuove montagne?

Favellaſi dell' origine del *Monte di cinere* nella maggior parte de' Scrittori contemporanei; ma niuno mai, ch' io ſappia, ha favellato della formazione d' un nuovo Monte. Perciò ſino a che il Sig. *Camerario*, o qualch' altro, facciane vedere colla teſtimonianza degli Storici, che le Alpi, l' Apennino, il Monte Tauro, l' Atlante, ed altri monti ſono ſtati formati da un tremuoto, o in qualch' altra maniera naturale, io crederò ſempre, per le ragioni che ho allegate in favore della mia opinione, che coteſti monti ſono ſtati formati inſieme, e nel tempo da me indicato. Imperocchè ſe tra queſto numero infinito di montagne, che ſono in tutti i paeſi del mondo, e molte delle quali ſono altiſſime, e d' una eſtenſione conſiderabile, una ſola trovar non ſe ne può, di cui ſi conoſca l' origine; ell' è già

una

una buona prova negativa della verità del mio sentimento. In fatti, se coteste montagne sì numerose si fossero alzate l'una dopo l'altra in diversi tempi, non v'è paese i cui abitatori non fossero stati in pericoli, e timori continui; e le Storie del tempo non avrebbono passato sotto silenzio cose sì ammirande, e sì degne d'essere narrate.

8. Ho affermato, che non solamente le montagne, ma ancora le isole traggono l'origine loro fin dal diluvio. Ma il Sig. *Camerario* crede, che la natura gli abbia poc'anzi somministrato un esempio capace di rovesciare il mio sistema. *La nuova Isola di Santorini*, dic'egli, *fa vacillare il sistema del Sig. Woodward*. Ecco un fiero colpo che ci prepara il Sig. Camerario; ma lasciamol venire, e proviamo le sue forze. *Quest' Isola*, soggiunge egli, *è uscita a poco a poco dall' acque, ed il suo uscire è stato accompagnato da tremuoti, da mugiti, e da fiamme; ella s'è finalmente alzata tanto su l'acque, che presto è stata creduta antica del pari, che gli scogli circonvicini.*

Per verità l'assalto è gagliardo; ma tant'è lungi ch'egli apporti rovina al mio Sistema, che neppur in un minimo che l'offende, nè l'indebolisce. Cotesta Isola non esisteva per anche, quand'io composi il mio Saggio, e niuno dovea aspettar di vedere ch'io ne predicessi la nascita. Ho tuttavia parlato di non so qual simile cosa, cioè del *Monte di cinere*, che da cotesta novella produzione non differisce, se non in quanto l'

una

una è sopra la terra, e l'altra nell'acque. Tutte e due, debbono come par verisimile, l'origin loro alle eruzioni di qualche bocca o voragine di fuoco. Hò detto nel mio Saggio, Parte 2. che il *Monte di Cinere* non è altro, che una congerie straordinaria di pietra, di carbone di terra, di ceneri, che fuor dalle viscere della terra gittate furono, coll'eruzione d'una di queste voragini, l'anno 1538. Non ho negato, che in altre occasioni non si fosser formati di simili monti, e che non potesse formarsene in avvenire. Neppure ho negato che la violenza di coteste eruzioni non potesse talvolta essere così terribile, che ne seguissero aperture, e crepaccie nel fondo del mare, donde tal quantità di materia fosse gittata, che a formar bastasse una mole capace di sollevarsi sopra la superfizie del mare. Imperocchè è ragionevole il credere, che in qualunque luogo sbuchi la voragine, o nel mare, o su la terra, la cosa segua all'istesso modo, e producansi gli stessi effetti.

Se il Sig. *Camerario* vuol dare a quest'ammassamento di materie, ch'escono in sì fatta guisa dalla terra, il nome di montagna, può altresì dare il nome d'Isola a quello ch'esce dal mare, io v'acconsento intieramente. Ma checchè egli pensi o dica su questa materia, io lo prego a non credere ch'io abbia voluto parlare di queste sorte d'ammassamenti, quando ho riferita l'origine di tutte le montagne, e di tutte le isole al tempo del diluvio. Imperocchè ciò, a che dò il tito-

titolo di montagne e d' isole, è composto d'una materia disposta come per tutto il rimanente della terra, in diversi suoli o strati schierati per ordine gli uni sopra degli altri. Laddove il *Monte di Cinere*, e la pretesa Isola di *Santorini*, non sono se non un rozzo ed informe miscuglio di pezzi di pietre, di sassi, e d' immondezze.

Laonde da questa eruzione, onde s' è formata l'isola di *Santorini*, non che nasca pregiudizio al mio sentimento, nè pur un minimo urto riceve alcuna delle mie Proposizioni circa l'origine dell' isole. Posto ciò, come potrà servirsene il Sig. *Camerario* per attaccare le altre parti del mio Sistema? Che studj, s'egli vuole, di rifutare con raziocinj tratti da questo fenomeno, quello ch' io ho detto delle voragini di fuoco, de' tremuoti, della stagione dell' anno nella quale ho provato esser accaduto il diluvio; dell' ambra, della situazione del paradiso terrestre, e di parecchie altre cose. Imperocchè non posso non confessare, che quanto ho detto intorno a ciascuna di tali cose, fa parte del mio sistema.

S'egli pretende che i raziocinj ch' egli ha dedotti da questo fenomeno sono egualmente diretti contro tutte le altre mie Proposizioni, che contro quella dell' origine delle Isole; io glie l' accordo senza difficoltà; poichè non solo non ne distruggono alcuna; ma servono per lo contrario a confermarle.

Finirò con dire, che tutto il mio sistema pare a me, e ad alcuni di coloro, i quali s' applicano

cano con molto ſtudio e con ſomma diligenza alle inveſtigazioni della natura, sì conforme alle oſſervazioni, che non poſſo perſuadermi che quelli i quali ſi daranno a tali ricerche con pari eſattezza e cura, poſſano diſapprovare la menoma coſa; imperocchè degli altri non mi piglio penſiere, e laſcio che penſino quello che lor piace.

Quando le diſſertazioni del Sig. *Camerario* mi vennero alle mani, io credei di dover eſaminare le oſſervazioni ch' egli aveva fatte ſopra i miei ſcritti; affinchè ſe queſto grand' uomo aveſſe approvato e confermato qualche parte del mio Siſtema, io foſſi meno ſpaventato dalla cenſura degli altri; o ſe ſcoperto vi aveſſe e corretto i miei falli, io poteſſi ringraziarnelo; o finalmente ſe egli aveſſe lette le mie opere ſol per cenſurarle e condannarle, perchè contenevano coſe nuove, come fanno certi Autori, io mi approfittaſſi dell'occaſione per dimoſtrarne la verità.

Accortomi, contra la mia aſpettazione, d'eſſere capitato nelle mani d'un cenſore, il quale tutto intento a criticarmi, non s'era ſtudiato di dar prove dell' accuratezza della ſua critica; mi determinai ad intraprendere la difeſa delle coſe ch' egli avea rivocate in dubbio, e a paleſare la precipitazione de' ſuoi giudizj, ſenza fermarmi in molt' altre, che averei potuto trattare con vantaggio; ma ſopra le quali ho creduto, che chiunque è ogni poco in sì fatte materie verſato,

to, non averebbe formato una minima difficoltà.

Molte ve ne sono, che fan vedere, non aver l'Autore letto il mio libro se non di corso, esser egli superfiziale nelle materie proposte, e non conoscere abbastanza il vero stato della terra, e la natura de' fossili.

S'io avessi voluto diffondermi sopra tutto questo, averei trovata materia suffiziente; ma io ho scritto contro mia voglia, più brevemente che m'è stato possibile, e solamente per difendermi, e per sostenere la verità di quanto ho asserito intorno alla terra ed ai fossili, particolarmente i metalli; e ciò, sendo persuaso che farei cosa grata a' curiosi, e che la mia opera potrebb' essere utile a quelli che possedono terre, dove vi sono delle miniere.

Poichè io favello quì di verità, non posso tralasciar di fare alcune osservazioni su questo proposito. La condizione della verità sarà sempre incostante e variabile, sin che si darà da alcuni troppa libertà al proprio ingegno, ed altri lascerannosi troppo facilmente traportare alle immaginazioni di quelli che mettonsi alla luce pubblica con la qualità d'Autore; e noi potrem dire come i Romani d'un tempo, che siamo ingannati coll' apparenza della verità. *Decipimur specie recti* (Horat. de Art. Poet.) Ella è talmente coperta da nuvole e da tenebre, e v'ha sì poche persone, che sappiano il mezzo di accostarsele, e di distinguerla dalla falsità, che non è maraviglia che vi sia così poca certezza nelle Scienze.

Se

Se vi sono alcuni Dotti, come in fatti ne sono, che osservano le cose con somma esattezza; e che comunicano colla medesima accuratezza le loro osservazioni al pubblico; altri subito non ne mancano, i quali fidandosi alla buona opinione che hanno di se medesimi, ma sproveduti affatto della vera cognizione delle materie in quistione, arditamente prendono a trattarne, e su vi spargono tal confusione, e tenebre si dense, che si trovan pochi lettori che possan decidere del che s'abbia a credere. Costoro, non che si adoperino per lo pubblico, gli fanno anzi un torto notabile.

Altri ve n'ha, che non sono occupati, fuorchè in dir male dell' opere altrui, senza produr nulla del proprio, o almen senza mai produr cosa che ragionevole e soda sia. Son questi, dirò quasi, i *Goti* ed i *Vandali* della Repubblica delle Lettere; e fanno in essa quel che fecero nell' Impero Romano cotesti popoli barbari.

In quanto a ciò che spetta a me, la verità è sempre stata la sola cosa ch' io abbia avuto in mira; e in tutto il Libro che è stato attaccato dal Sig. *Camerario*, io non ho seguitata altra guida, se non se le cose stesse, e le osservazioni; e non ho insegnato cosa che non fosse perfettamente ad esse conforme.

Dopo ch'egli è stato stampato, ho avuto cura di procacciarmi da tutte le parti del mondo delle osservazioni sul medesimo soggetto, che fossero state fatte con l'ultima esattezza; ed elle

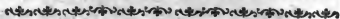
m'hanno servito a confermare ciò che aveva proposto. E in tutta la natura non mi s'è offerta cosa, che il menomo dubbio m'abbia nella mente gittato; intorno alla verità di qualcuna delle mie Proposizioni.

Cicerone osserva (*de Nat. Deor. l. 2.*) che il tempo distrugge tutte le opinioni non ben fondate, siccome conferisce ad avvalorare quelle, che nella natura s'appoggiano; *Opinionum commenta delet dies, naturæ judicia confirmat.*

Niuno è più persuaso della propria incapacità, ch'io 'l sono della mia; ma quest'opera sarà un monumento durevole della cura che ho avuto di supplire a tal difetto coll'attenzione, e coll'esattezza. Si son trovate delle persone, che hanno posto ogni studio per iscuoprirvi degli errori, od altro che servir potesse di materia alle loro censure; ma fin ora il loro sforzo è stato inutile. Non han fatt'altro che confermare ciò che volean distruggere; e quei che meglio sanno giudicar di tali cose, hanno scorto e confessato, che non aveano in quello è stato scritto contro di me, trovato cosa che meritasse il nome d'obbiezione.

Ciò non ostante, se qualcuno in leggendola attentamente, credesse scoprirvi degli errori, mi sarà sempre piacere a farmeli conoscere. Egli perciò converrà meco nello scopo che mi propongo ne' miei studj, ch'è ritrovare la verità.

Ma se tal vi ha, che senza riguardo alcuno al vero, anzi unicamente per uno spirito di contrad-

traddizione, o colla ſperanza di farſi nome e fama pubblicando opinioni contrarie alle mie, ad attaccar venga la mia opera; e' non s'aſpetti, che io traſcuri le coſe mie, e laſci i miei ſtudj, per riſpondergli; tuttochè il faccia al preſente verſo un Autore, nel quale io bramerei d'aver trovato candore, buona fede, e cognizione della materia ch' egli ha preſo a trattare, pari al colto e pulito coſtume, all' ingegno ed all' invenzione ch' egli ha.

PARTE TERZA.

DOpo avere nelle mie due prime Parti allegato quanto ho creduto neceſſario per la mia giuſtificazione, paſſo ora agli altri articoli che mi reſtano da eſaminare. Se il Sig. *Camerario* aveſſe voluto moſtrare di trattar meco con ſincerità, e far vedere ch' egli è verſato nella cognizione delle coſe naturali, dopo aver rifutati gli errori che ha creduto di trovare nella mia opera, avrebbe dovuto proporre i ſuoi ſentimenti, per contrapporli ai miei. Egli sa e confeſſa che i Lettori aſpettavano ciò da lui: ecco in qual guiſa egli parla all' illuſtre perſona, alla quale egli ſcrive.

Parmi di ſentirvi opporre, che io per verità ho recati in mezzo de' dubbj, ma che non ho indicato un altro modo onde io penſi che i foſſili figu-

rati abbiano potuto prodursi, e passare nel sen della terra. Ma questo non è il fatto mio, nè a tanto giungono le mie forze. Non aspettate dunque da me, se non alcune congetture, le quali non saranno forse verisimili, nè fondate sopra sode ragioni. Ma s'egli avea da far qualche cosa, senza dubbio era questa; e principalmente s'aspettava ciò da lui. Tuttochè vi sia molta apparenza di modestia in queste parole, elleno fan vedere nulladimeno la buona opinione che ha di sè l'Autore, poichè vuole che le sue mere congetture bastino per rifutare le altrui prove più forti. Sarebbe strano gran fatto, ch' egli avesse voluto con ciò dar a conoscere quel ch' egli pensava dell' opera sua. Imperocchè come creder potriasi, che un uomo sì prudente e d'un sì grande ingegno, prendesse a sostituire cose non verisimili a quelle ch' egli s'immagina d'aver rese dubbiose, benchè realmente non l'abbia fatto; e ch' ei porgesse come sue congetture, cose non appoggiate a sode ragioni? O come ha egli creduto, che il suo amico, non men ragguardevole pel suo talento, che per l'altre sue qualità, se ne fosse potuto appagare? Ma in somma vediamo quai sieno tali congetture.

1. *Alcuni nicchi*, dic' egli, *furono forse posti nella terra avanti il diluvio, quando nella creazione le acque furono separate dalla terra ferma.* Questa congettura non parerà probabile a coloro che hanno osservato la quantità e la varietà prodigiosa de' nicchi che trovansi nella terra,

par-

particolarmente se lor è toccato di vedervi degli scheletri interi di Balene, de' denti e delle ossa di cani marini, e d'altri pesci senza numero.

Io medesimo ho veduto nella Contea di *Glocester*, più millioni di quella spezie di conchiglie, che *Fabio Colonna* chiama *concha anomia;* per tacer di quelle che ho osservato in altri luoghi, e di quelle che ho ricevute da quasi tutte le parti del mondo. Non v'è alcuno che possa immaginarsi, che a principio fosse stato creato un sì gran numero di nicchi della medesima spezie; & è meno credibile ancora, che cotesti nicchi sieno così presto periti, senza alcuna causa che inducesse la loro distruzione. Il Sig. *Camerario* non ha saputo trovare una simil causa, almeno non ne ha assegnata veruna. Io per me ho fatto vedere che la distruzione della primitiva terra fu un effetto della divina Sapienza.

Si trovano pure quasi per tutto nella terra de' nicchi della medesima spezie, altri de' quali son piccioli, altri grossi; alcuni giovani, altri vecchi; questi imperfetti, e quelli interamente perfetti; se ne veggono eziandio de' piccoli e de' giovani attaccati a i grossi ed a i vecchi, nella stessa guisa appunto che comunemente sono nel mare, per meglio resistere alla violenza ed all' impeto dell' onde e delle tempeste.

Tutto questo mostra evidentemente, che non sono stati formati tutti insieme, ma successivamente, e in diversi tempi. Si può aggiungere ancora, che l'ordine nel quale si trovano, e gl'

 indi-

indizj che abbiamo in parecchi di loro della ſtagion dell'anno, nella quale il diluvio è avvenuto, provano a baſtanza che queſta congettura del Sig. *Camerario* è troppo leggiera e inſuſſiſtente.

Io non parlerò quì delle oſſa de' quadrupedi, ne de' vegetabili, in particolare di quegli alberi che trovanſi d'ordinario negli ſtrati della terra, e che non ſono produzioni dell'acqua.

S'io domando ſu quale autorità ſi fonda il Sig. *Camerario*, quando afferma che la terra, ſubito che fu creata, fu coperta d'acqua, e che poi le acque furono dalla terra ſeparate; egli riſponderà toſto, che *Mosè* lo dice. Ma *Mosè* dice altresì, che queſti corpi, i quali trovanſi al preſente ne' luoghi più profondi della terra, non erano ancor creati quando le acque ſi ſepararono dalla terra. Imperciocchè le acque ſi ritirarono il terzo giorno dopo la creazione; ed i peſci e gli altri animali, che vivono nell'acqua, non furono creati ſe non il giorno quinto. Però quando il Sig. *Camerario* dice che le acque ritirandoſi, depoſero nella terra coteſti corpi, i quali non eſiſtevano, nè furono creati ſe non due giorni dopo, che ſi furono ritirate, dice una coſa, che nè da me nè da altro uomo di buon ſenno può eſſer capita. S'egli non fa vedere che ciò ſia poſſibile, aſſerirò non già che tutto il ſuo ſiſtema, di cui ho ſol veduto una piccola parte, rovinato è dall'imo al ſommo; ma ben, ch'egli è terribilmente ſcoſſo per la falſità di queſta prima Propoſizione.

2. Paſ-

2. Paſſiamo alla ſeconda Congettura, e vediamo, s'ella è meglio fondata. *Molti di queſti corpi marini, ſono ſtati*, dic' egli, *traſportati nel tempo del diluvio nella terra, per le di lei feſſure, ed aperture*. Io per me ſon perſuaſo che non ſolamente molti, ma tutti i corpi marini vi ſono ſtati traſportati dal diluvio.

Il Sig. Camerario ha immaginate queſte feſsure e queſte aperture, per dare un paſsaggio ai nicchj, e per eludere quello ch' io ho detto della diſsoluzióne degli ſtrati della terra. Ma ſe coteſti corpi ſi foſsero precipitati nelle fenditure, quivi ſe ne troverebbono al preſente; pure io non ve n' ho mai trovato, nè letto ho mai, nè ſentito dire che alcuno ve n' abbia trovato. Trovanſene ſu la ſuperfizie della terra, dove ſono sfaſciati e rotti, ovver nel mezzo de' ſuoli della terra medeſima, ove ſono con la materia, che eſſi ſuoli compone, incorporati. Laonde s' egli s' appella alla natura, queſta milita per me.

Ma s' egli dice, che queſte fenditure ed aperture ſi ſono riempite, e turate col tempo, queſt' è ſicuramente una coſa inveriſimile affatto, e la natura ſteſſa ne dimoſtra la falſità. Imperocchè ſe le coſe foſsero ſtate così, i nicchj, e gli altri corpi marini ſi troverebbono preſentemente nelle fenditure, tanto perpendicolari, quanto d'altra fatta, e non ne' ſuoli medeſimi, nè in quella materia ſtraniera, di cui ſuppone che le fenditure ſi ſien riempite. Ma la coſa va altrimenti;

ti; imperocchè si trovano indistintamente in tutti i luoghi della terra.

Si potrebbe a ciò aggiugnere, che se alcune di coteste fenditure fossero state un tempo riempite, ne apparirebbe tuttavia almeno qualche vestigio. La differenza della materia, della disposizione, e della solidità che nel medesimo strato fosse osservata, sarebbene una prova manifesta. Ma in niun luogo questo si vede.

Un'altra cosa che m'ha pur confermato nella mia persuasione, non essere stati questi corpi marini deposti un tempo nelle fenditure della terra, si è la quantità straordinaria di cotali corpi, che trovasi nel mezzo delle terre in tutta una vasta estesa di paese, o nelle pianure, o nelle montagne, in più luoghi dell'Inghilterra, e principalmente nelle Contee di *Glocester*, d'*Oxford*, di *Northampton*, di *Sommerset*, e di *Wilts*. Ne' luoghi di questi paesi, ove i corpi son posti così profondamente nella terra, che l'aratro non ne può scoprire, coloro che hanno occasione di cavare, e cercare più addentro, non mancano mai di trovarvene.

Se tutti questi paesi e tutti gli altri, ne' quali si trovano simili corpi, erano una volta fenditure ed aperture, che si sono riempite d'una materia poco soda, tali fenditure dovevano essere d'un'estensione prodigiosa, e affatto incredibile.

Finalmente, quantunque il trovarsi questi nicchj per tutto negli strati, e in niun luogo nel-

nelle fenditure, mostri suffizientemente la poca esperienza, che il Sig. *Camerario* ha in tali sorte di cose, sopra le quali s'è arrischiato di dare il suo giudizio; io aggiungerò tuttavia quì un' altra osservazione la quale servirà a rendere il suo errore più manifesto.

Quando si fruga nelle cave di pietre, d'ordinario si trovano nelle fenditure degli strati, delle conchiglie rotte in due, di maniera che cadaun pezzo resta attaccato alla pietra di cadaun lato della fenditura. Ciò fa vedere, che queste conchiglie erano poste nel solido dello strato, quando lo strato era continuo, e prima che la fenditura si fosse ivi fatta, e che si sono rotte nel medesimo tempo, e nella medesima maniera.

3. La terza congettura del Sig. *Camerario*, è che *cotesti nicchj son usciti dal mare per inondazioni particolari*. Io averei creduto che innanzi di proporla, egli cercato avesse nella Storia, onde convalidarla. Se vi avesse trovati alcuni esempj d'inondazioni somiglianti, sarebbe stato grato a' Dotti l'averne da lui contezza, e lor sarebbe riuscita tal cosa per una novità degna d'osservazione. Ma sarebbe stato d'uopo che ne avesse presi degli esempj d'inondazioni, le quali fossero penetrate fin nel mezzo de' maggiori continenti; le quali avessero coperto fin due o trecento miglia di paese nella Germania, poichè si trovan colà de' nicchj in distanza niente minore dal mare; le quali avessero trasportato nel cuor dell'Inghilterra tali conchiglie, che oggidì non

tro-

trovansi fuorchè nell'America, e ne' più rimoti mari; le quali avesser fatto passare animali terrestri, e pesci di fiume in Paesi, dove probabilmente non ve ne sono mai stati di simile spezie, o almeno non ve n'ha al giorno d'oggi; come cocodrilli de' quai si trovan degli scheletri sotto terra nella Germania; elefanti, de' quai si trovan dell'ossa, e de' denti in Inghilterra; de' cervi Americani, de' quai si trovan frequentemente dell'ossa, e delle corna in Irlanda; le quali finalmente avessero traportato in Inghilterra que' pini, e quegli abeti, che vi son sepolti sotterra in molti luoghi, tuttocchè a memoria d'uomo non si sappia che vi sieno mai stati di tali alberi, e la Storia non ne faccia menzione; anzi Cesare stesso ne' suoi Comentarj attesta, che non ve n'erano al suo tempo.

Sarebbe pure stato d'uopo, che il Sig. *Camerario* avesse trovato per qual mezzo questi corpi marini apportati dal mare, potuto avessero incorporarsi talmente con la sostanza degli strati di marmo, e d'ogni fatta di pietre, che quando vengono ad esser rotte, trovansi ripiene di tali corpi. Sarebbe stato d'uopo che avesse pensato al come alcuni di cotesti nicchj fossersi caciati sin alla profondità di più centinaia di piedi nella terra, mentre altri erano stati traportati alla sommità de' più alti monti, per esempio dell'Alpi in Europa.

Quando il Sig. *Camerario* ha formato questa congettura, par ch'egli abbia avuto principalmen-

mente in mira l'Inghilterra, ch'è per tutti i lati dal mar circondata. Ma egli doveva considerare, che vi sono in quest'Isola delle montagne altissime, le quali tutte racchiudono, quanto io posso saperlo, de'nicchj su le loro cime. Se egli pretende che questi nicchj vi sono stati portati da inondazioni particolari; in quale stato vuol egli che sia stata la Francia, e tutta la Europa, ed anche l'intero Globo, mentre le più alte montagne dell'Inghilterra erano coperte dall'acque di questa inondazione? Imperocchè l'acqua non può accumularsi in monte definito e circoscritto, ma bisogna ch'ella si metta a livello, e si spanda sopra tutte le parti della terra, che sono egualmente distanti dal centro; laonde tutte le regioni del mondo avrebbon dovuto allora essere coperte d'acqua siccome l'Inghilterra.

Chiunque rifletterà su queste cose, non potrà mai per quanto io credo abbracciare la congettura del Sig. *Camerario*, o immaginarsi che questi corpi marini sieno stati apportati dal mare, e posti in tutte le parti della terra per altri mezzi, che del diluvio universale.

4. La sua quarta congettura è questa. *La cagione per la quale si trovano tanti corpi marini nell'Inghilterra, si è perchè quest'Isola essendo circondata dal mare, probabilmente riceve per vie sotterranee le di lui acque nel suo seno, in una profondità ed ampiezza, la maggiore che si possa immaginare*. Ma innanzi che dire, che questi corpi marini erano stati trasportati per condotti sotter-

terranei nelle viscere della terra, e ne' luoghi eziandio i più lontani dal mare, egli averebbe dovuto mettere fuor d'ogni dubitazione l'esistenza di tali condotti.

Certo è che non ne sono mai stati scoperti; pure se alcun ve ne fusse, se ne sarebber trovati, e tanto più facilmente, poichè esser debbono d' un diametro non così piccolo, per poter lasciar passare corpi d' un volume considerabile.

Si trovano nelle Contee di *Portland*, di *Glocester*, e di *Sommerset*, delle *corna d'Ammone*, che sono ben due piedi sotterra, e degli scheletri, e dell'ossa di balene, e d'altri grossi pesci. Chi può immaginarsi che questi animali sieno entrati di lor moto proprio in coteste vie sotterranee pretese, e siensi innoltrati in luoghi lontanissimi dal mare, eglino che sol nell'acque hanno comoda abitazione.

Alcuni di coloro i quali ammettono simili condotti sotterranei, pretendono che servon per condurre l'acqua del mare, la quale sen va a formar le sorgenti ed i fiumi; ma lo pretendono senza prova, e senza apparenza di ragione; imperocchè se ciò fosse così, le acque delle sorgenti, e de' fiumi sarebbono salate, come le marine. La cosa è chiara per se medesima; poichè questi condotti essendo spaziosi tanto che per essi passano corpi di quella mole che detto abbiamo, non potrebbe l'acqua scaricarsi quivi de' suoi sali per mezzo della filtrazione, ne per alcun altro mezzo.

In

In oltre l'acqua non potrebbe alzarsi per questi condotti se non all'altezza della superfizie del mare: e pure troviamo delle conchiglie, e degli altri corpi marini nella sommità de' monti, alcuni de' quali sorpassano d'altezza il mare molte miglia.

Finalmente un'ultima ragione, che val quasi per tutte, si è, che non troviamo mai questi corpi marini nelle fenditure o nei passaggi sotterranei, ma ne' suoli di terra grassa, d'argilla, e di pietra, e nel mezzo delle materie le più compatte, e le più solide.

Forse dirassi che cotesti passaggi per li quali vanno le acque del mare a formar le sorgenti ed i fiumi, sono al presente intasati e pieni di materia terrestre e di corpi marini. Se ciò è, perchè le sorgenti ed i fiumi tuttavia sussistono? Cotesti sotterranei canali mutano forse sito, e passano da un luogo in un altro? Non è stata certamente mai osservata una cosa simile. Le sorgenti de' fiumi, e delle fontane sono ancora oggidì nel medesimo luogo, dov' erano anticamente, e non pare, che vi sia nella natura alcuna forza che produr potesse simili cambiamenti. Tuttavolta se ne fossero avvenuti, cotesti corpi marini troverebbonsi posti in un certo ordine, secondo il corso de' canali, e de' condotti che fossero stati riempiuti; ma questa è una cosa, che non si osserva in verun luogo, siccome abbastanza ho dimostrato di sopra.

5. Fin

5. Fin ora ho esaminato ciò che la natura, e le cose stesse ci somministrano in ordine alle quattro prime congetture del Sig. *Camerario*. Ma che dirò della quinta? Egli crede che *non è assurdo supporre che Dio abbia messa qualche analogià e rassomiglianza tra i corpi marini ed i corpi terrestri, creando differenti sorte di pietre rassomiglianti a' nicchj di mare*. Egli però suppone altresì nella medesima guisa, che Dio ha creato le nocette, le pigne, ed anche le quercie, e gli altri vegetabili, che si ritrovano nella terra ad una profondità considerabile nello stato in cui sono. Questi è un mezzo facile per risolvere tutte le difficoltà, ma non si fonda nella natura, nè sul sacro Testo.

In ultimo, se si suppone che Dio ha creato così questi corpi interi nella terra, può egli supporsi, che v'abbia pure creati i pezzi ed i frammenti di cotesti corpi, che ivi si trovano? Non è raro che scavando e frugando nella terra vi ritroviamo dei pezzi di conchiglie di spezie differenti senza che si veda animale o pesce delle spezie delle quali sono le conchiglie. Del pari io supporrei che Dio ha creata la barba d'una spica di formento senza la spica, delle corteccie di cedro senza il legno, de' cuoj di bue senza carne e senz'ossa, delle pelli d'uomo senza corpo, delle mani e delle gambe senza gli altri membri. Imperocchè in uno stato simile appresso a poco si trovano i nicchj e gli altri corpi marini nel fon-

fondo della terra. Niun de' nicchj racchiude un animale, le ossa son per lo più senza il resto dello scheletro, e li denti senza mascella.

Ma per non insistere di soverchio su tutto questo, e sopra quanto ho già detto nella Differtazione preliminare del mio Saggio; io mi contenterò di dire che molte altre cose infievoliscono la sua congettura, delle quali non si potria render ragione, supponendo con lui, che questi corpi i quali si trovano nella terra, hanno sol la figura, e la rassomiglianza co' prodotti del mare.

Primieramente, i nicchj che trovansi racchiusi in una materia atta a conservarli, e che sono per tal cagione saldi ed interi, nè hanno sofferto dall'ingiurie del tempo, danno un vero sale marino, simile a quello che si estrae da' nicchj di fresco usciti dal mare. Questo fatto è certamente degno della considerazione del nostro dotto Autore, ed io ne ho già fatta menzione nel mio Saggio.

In secondo luogo, trovansi pure nella terra denti di pesci logori all' istesso modo, come son divenuti logori, a forza di masticare, i denti de' medesimi pesci che prendiamo nel mare.

In terzo luogo, il pesce di conchiglia chiamato *Purpura* ha una lingua molto lunga, la cui estremità è ossea ed aguzza, e gli serve di terebra per forare i gusci degli altri pesci, e per nutrirsi della loro carne: cosa osservata da' Naturalisti, ed imparticolare da *Aristotele*, e da *Plinio*. Quest' animale, dice *Aristotele*, ha tal forza

za nella lingua, che può valersi di essa per forare le conchiglie de' pesci, massime della spezie che *Turbinata* s'appella, di cui ama la carne all' estremo. *Plinio* ne favella nell' istesso modo: *Lingua Purpuræ*, dic' egli nel 36. Cap. del Lib. 9. nella sua Storia Naturale, *longitudine digitali, qua pascitur perforando reliqua conchylia; tanta duritia aculeo est*. Si trovano comunemente nella terra de' nicchj, che sono stati forati a questo modo; lo che è una prova incontrastabile, che racchiudevano un tempo de' pesci vivi, e che questi pesci abitavano in luoghi, ove pur v' erano de' pesci *Porpora*, i quali se ne son cibati. Or questi luoghi non posson essere altro che il mare.

In quarto luogo, è cosa ordinaria, che si cavino dalla terra de' gusci d' ostriche, di conche, ed altri della spezie chiamata *Bivalvia*, che hanno ancora delle vestigie di tendini ed altri segni, che dimostrano indubitatamente, aver quelli racchiuso un tempo un animal vivo.

In quinto luogo finalmente, l'*echiniti*, le *conchiti*, le *cocliti*, e gli altri simili corpi, la sostanza de' quali è pietra, sasso, spar, od altra materia minerale, ed i quali rappresentano perfettamente la grandezza, e la superfizie interna de' nicchj, da' quali hanno preso il loro nome, non hanno potuto assolutamente formarsi se non dentro nicchj vuoti di coteste spezie di pesci. Ve n' ha degli altri, ed io ne posseggo alcuni, che sono delle istesse materie, e che rappresentano sol un pezzo d' *echinite*, di *conchite*, e di *coclite*.

Ogni

Ogni uno a prima giunta inferifce, e con ragione, che tali concrezioni fi fon formate ne' gufci, mentre i pefci v'erano tuttavia; lo che ha fatto, che non v'entrafse fe non tanta materia, quanta fi poteva occupare dallo fpazio vuoto. Però tali concrezioni non rapprefentano precifamente fe non i luoghi vuoti dove fi fon modellate.

Quefte concrezioni moftrano dunque evidentemente che que' nicchj racchiudevano prima de' pefci, e che però vengono dal mare, e non fono ftati prodotti nel luogo dove fono al prefente.

Ma confideriamo ancora più attentamente quefta congettura del Sig. *Camerario*, per vedere s'ella potrebbe efsere applicata ad altri ufi, e fervir a fpiegare certe cofe le quali hanno dato fin ora materia di difputa ai Dotti. Io non credo che gli farà in difgrado, ch' io ftudj di abbellire, e di rendere più utili le congetture delle quali egli è ftato il primo inventore.

E' cofa ordinaria trovar nella terra medaglie, che portano il nome d' *Aleffandro* il *Grande*, o quello di *G. Cefare*, e d'altri Re ed Imperadori. Chi crede che quefte medaglie fono ftate battute da alcuni monetarj molti fecoli fa, e che pofcia fi fon perdute, o fono ftate nafcofte nella terra, dove hanno dimorato da lunghiffimo tempo; penfa come il volgo, e appunto come chi pretende che i nicchj, che trovanfi fu la terra, vengano dal mare. Si vuol egli fpiegar la cofa più alle corte, e più facilmente? Dicafi che la

forma di queste medaglie, egualmente che la loro materia, è l'opera di Dio. Uno, che sgombralse così lo studio delle Antichità da un sì grande imbarazzo, non meriterebbe men di lode e di premio, che chi scoperto avesse,

Quibus in terris inscripti nomina Regum
Nascantur flores.

Parimenti, se si trova scavando, come addiviene spessissimo, certe fatte di vasi di terra, non occor lasciarsi ingannare credendo, che sono urne, coppe, e spezie di piccoli vasi usati dagli antichi nelle libazioni; è più facile l'immaginarsi che tali cose si son naturalmente formate nella terra, come i nicchj. Io non sono il primo che abbia dato in luce un simil pensiere. Vi sono alcuni Naturalisti, principalmente tra quelli i quali vogliono che i nicchj, che troviam nella terra, sono quivi stati prodotti, che l'hanno avuto prima di me.

Balbino nella sua Storia di Boemia chiama costesti vasi, *Ollas fossiles*, *Conrado Gesnero* dà loro nella sua Dissertazione *de figuris lapidum* p. 87. il nome d'*Ollæ nativæ*. Giovan-Daniele Majore, nella sua Dissertazione *de cancris & serpent. Petr.* p. 43. le appella *Urnæ fossiles*. *Balbino* pretende nella Storia già citata, che *l'argilla prende da per se la figura de' vasi, insegnandole la natura quel che ha a farsi per ciò*. Un altro Scrittore nomato *Ebr. Hagendon*, parlando nel terzo anno delle *Efemeridi della natura*, de' vasi che si trovano nella ter-

terra vicino a Remberg nella Bassa-Lusazia, dice *non potersi negare che la natura non possa formare di tai sorte di vasi*.

Se questo modo di ragionare, che ha già trovati de' seguaci di grido, s'introdurrà nella Repubblica delle Lettere, non si durerà più fatica a render ragione della formazione de' nicchj, delle ossa, de' denti, nè dell'altre cose di tal natura, che son nella terra; e non vi sarà più in ciò materia veruna di contesa.

Mi rimane tuttavia da avvertire questi Autori, che se vogliono adoprare uno stile conveniente al soggetto, dovranno scrivere in verso, e non in prosa, poichè la natura alla quale attribuiscono tanti effetti, non può essere se non poetica o fantastica; e la divinità che il Sig. *Camerario* pone in iscena, non ha nulla di reale. Io bramerei frattanto che questo Scrittore profittato avesse dell'avviso dato da Orazio nella sua Arte poetica:

> *Nec Deus intersit, nisi dignus vindice nodus*
> *Inciderit*.

tant'egli credeva che si dovesse aver di rispetto per le sue divinità, tuttochè chimeriche.

Quelli che suppongono che il solo vero Dio e l'Autor della Natura, s'è occupato in fare cose tanto inutili, come quelle delle quali favelliamo, possono essere con ragione accusati, di non avere una giusta idea di Dio, o di mancargli del dovuto rispetto. Però con ragione *Girolamo Car*-

ſiano ha cenſurata queſta maniera ridicola di diſcorrere, quando ha detto: Pazzi che noi ſiamo; noi parliamo di Dio, come d'uno di noi altri. *Nos nebulones loquimur de Deo, tamquam de uno è nobis*.

Ciò che ho detto fin ora delle congetture del Sig. *Camerario*, conviene e s'adatta pure alla ſeguente: *Io penderei più toſto a credere*, dic' egli, *che il Creatore, di cui è infinita la bontà, abbia moſtrato agli uomini l'uſo delle Lettere, che a penſare che ſieno ſtati gli uomini per più di 16. ſecoli ſenza averne contezza, e che la pittura ſia più antica della Scrittura*. pag. 304. Queſta congettura roveſcierebbe tutto quello, che *Polidoro Virgilio*, *Giorgio Paſchio*, e molti altri hanno ſcritto intorno agl' inventori dell' arti e delle ſcienze, e farebbe loro perdere il credito, che hanno fin ora avuto.

Terminiamo col raziocinio e coll' illazione che il Sig. *Camerario* prende dall' Analogia. *Siccome Dio ha voluto*, dic' egli, *che vi foſſero nel mare delle ſpezie di vegetabili, perfettamente analoghe a quelli che creſcono ſu la terra, quali ſono le diverſe ſpezie di coralli, di coralline, di ſpongie, di muſchi ec. perchè altresì non vi ſarà nella terra una ſpezie di vegetazione delle pietre, come ve n'ha nel mare e come ſe ne vede nei coralli, che hanno della natura delle pietre?*

Egli è certo che la coſa poteva così eſſere aſſolutamente; ma quindi non ſegue che in realtà Dio l'abbia fatto; e che perchè egli ha poſti nel ma-

mare de'corpi rassomiglianti a quelli della terra, n'abbia posti altresì nella terra de' rassomiglianti a quei del mare.

Ma non insistiamo più sopra di ciò; il Sig. *Camerario* ci mostri, s'egli può, de'corpi crescenti nel mare, sien coralli, coralline, spongie, od altri, che analoghi sieno a quei della terra, nella lor forma esteriore, o nella loro testura interna. Imperocchè io confesso, che niuno di tali m'è noto, e che ho ancora da vederne. Quando egli me ne additerà qualcuni, io converrò allora della verità della sua congettura.

Ecco quì finite di esporvi, Signore, le obbiezioni che il Sig. *Camerario* ha fatte contro il mio Libro intitolato, *Saggio della Storia Naturale della Terra*. Io lascio giudicare alle persone discrete e dotate di buon giudizio, e particolarmente a voi, che in tali materie non meno che in tutte l'altre siete intendente, ed esperimentato, se son obbiezioni di qualche peso, e s'egli ha avuto pur lieve motivo di scrivere contro di me, e se quello ch'io gli ho risposto, soddisfa, e persuade. Io sono, ec.

Dal Collegio di Gresham gli 11. *Dicembre* 1713.

DE' FOSSILI
D'
OGNI SPEZIE,

Schierati con ordine Metodico, ſecondo le loro affinità e relazioni, inſieme coi nomi ſotto i quali eran cogniti agli Antichi, e ſotto quelli che ne gli danno a conoſcere oggidì.

Giuntovi delle Note, nelle quali s'eſaminano i Caratteri iſtorici, e gli uſi de' foſſili principali.

Vi ſono in fine alcune ſcritture intorno ai Minerali, ed alle altre produzioni ſotterranee.

Di Giovanni Woodward.

DISTRIBUZIONE
METODICA
DE' FOSSILI
D'OGNI SPEZIE,
NELLE CLASSI CHE AD ESSI CONVENGONO.

Queste Classi sono. *Primo* le Terre. 2°. le Pietre. 3°. i Sali. 4°. i Bitumi. 5°. i Minerali. *6°*. i Metalli.

PRIMA CLASSE.
LE TERRE.

LE Terre son corpi opaci, insipidi, friabili, quando sono asciutti, le di cui parti separansi facilmente, e si dissolvono nell' acqua, nè possono prender fuoco, o abbrugiare. Questi Corpi si dividono in due spezie.

PRI-

PRIMA SPEZIE.

La prima comprende le terre che son molli al tatto, come le ontuose, e di cotai terre, se ne distinguono due sorte.

L'una si attacca alla lingua, quando le si applica; e tali sono le seguenti.

1. La terra da tintore, chiamata da alcuni Scrittori, *cimolia purpurascens*.

2. Quella di cui si fanno le pippe, ch'è la *cimolia alba*.

3. La terra da vasaio, o l'argilla.

4. Il bolo di *Samo* e di *Lemno*, sì rosso come bianco, e l'*Armeno*. Son terre che hanno preso il nome dal paese donde vengono.

5. La *Killoia molliuscula*, che trovasi nella Contea di *Lancastre*, e di cui fa menzione il Dottor *Merret* nel suo *Pinax*; ell'è d'un colore nericcio, o d'un blo carico.

6. La rubrica rossa, *rubrica molliuscula*, che si trova nelle miniere di ferro, e principalmente in quelle di *Langron*, nella Contea di *Cumberland*.

L'altra sorta non s'attacca alla lingua. Vi si annoverano le seguenti.

1. La terra da sapone, *Steatites*.

2. La creta o il gesso di *Briançon*, ch'è probabilmente il *Morochites* di Plinio, e il *morochus*, il *galaxia*, e il *leucographis* di *Dioscoride*.

SE-

SECONDA SPEZIE.

La feconda fpezie contiene le terre dure, afpre, ed ineguali al tatto; tali fono le feguenti.

1. La terra verde, *terra viridis*. Ella deve il fuo colore ad un leggier mifcuglio di rame.

2. La terra turchina, terra *cærulea*. Ell'è una fpezie di pietra d'Armenia, ch'è leggiera e friabile.

3. Il geffo duro, *rubrica duriufcula*. Egli ha qualche mifcuglio di ferro che gli dà il fuo colore, ed è più o meno duro e pefante, fecondo che più o meno il ferro vi domina.

4. Il tripoli, *terra tripolitana*.

5. La *Killoia duriufcula*, M. Merret la definifce: *lapis cæruleus ducendis lineis idoneus*.

6. La *terra cariofa*.

7. La terra di *Malta*.

8. La terra della China, di cui fi fa la Porcellana.

9. L'ocra, *ochra*.

10. La *Gialolina* ch'è una terra di color d'oro rifplendente, che trovafi nel regno di Napoli, affai fina, e molto apprezzata da' Pittori. Chiamafi in Latino, *terra flavefcens*.

11. L'*Umbria*.

12. La creta, chiamata pure in Latino, *creta*.

13. La *Steinormarga*, così chiamata da *Agricola* nel 2°. Libro del fuo Trattato *de Natura foffilium; Ferrante Imperati* le ha dato il nome

d'aga-

d'*agarico minerale*, ed *Olao Wormio* quel di *lac lunæ*. Quando questa terra è pura, ell'è molle, leggiera, e assai bianca. Trovasi d'ordinario in forma di polvere farinosa bianca; ma ell'è qualche volta in massa molle e spongiosa, ed allora rassomiglia all'agarico. Quando vi si è mescolato un poco di materia sabbionosa; diventa ghiaiosa e friabile.

14. La terra nera; *terra nigella vegetabilis Dædala*. Trovasi per tutto su la superfizie della terra.

15. La terra buona da giardino.

16. La terra forte, *terra rubella*, *zoica*; *adamica*, *lutum*.

17. La marga, *Marga*.

18. Il *Loam*, *terra miscella*: cioè *marga* mista con un poco di rena.

APPENDICE DELLA PRIMA CLASSE.

La Ghiaia, e la Rena.

Queste due cose non appartengono propriamente a questa Classe; tuttavolta per conformarmi al metodo di quelli che hanno fin ora scritto sopra i fossili, faronne in questo luogo menzione, per indicare almeno che cosa sono.

La Ghiaia, *glarea*, *sabulum*, è un ammassamento di sassuoli d'ogni fatta, e d'ogni colore, meschiati con alcune piriti, e con della rena comune.

La rena comune in Latino *arena*. Noi abbiamo

mo quattro ſorte di corpi differenti, che portano queſto nome.

1. Piccoliſſimi ſaſſuoli, gli uni de' quali ſono traſparenti, e gli altri opachi, e che ſono gialli, roſſi, o d'altri colori. Queſt'è la vera comune arena che trovaſi per tutta l'Inghilterra, e principalmente ne' contorni di Londra. Quando ſi guarda col microſcopio, ſi vede che non è altro che un'ammaſſamento di queſti piccoli ſaſſuoli. Di queſta rena medeſima ſi trova ſu le rive del mare e de' fiumi dove è ordinariamente più pura e più fina, ſervendo l'acqua a nettarla ed a ſepararla dalla terra, e dalle ſporcizie che le ſi potrebbono attaccare.

2. La polvere delle pietre, che non avendo potuto unirſi con la materia, che le compone è rimaſta ſeparata, ed è traſportata fuori degli ſtrati dalle pioggie, ovver dall'acque del mare e de' fiumi, quando n'è in vicinanza. Trovaſene principalmente a lato delle rupi, e talvolta ſu la riva del mare e de' fiumi.

3. Una ſpezie di ſpar, che ſi trova in forma di rena bianca, principalmente nelle fenditure perpendicolari delle miniere metalliche.

4. Frammenti di conchiglie o nicchj polverizzati. Ve n'ha in copia ſu le rive del mare, e ſe ne fa uſo per lo più per ingraſſare le terre.

SECONDA CLASSE.

LE PIETRE.

LE Pietre son corpi insipidi e duri, che non sono nè malleabili nè duttili, nè solubili nell'acqua. Dividonsi in due spezie.

PRIMA SPEZIE.

La prima spezie contiene tutte le pietre che sono in masse grandi, e disposte per suoli o strati.

Non s'ha tuttavia da intendere questo secondo carattere in un modo sì generale, che non si dia alcuna eccezione. Imperocchè talora il marmo trovasi, non negli strati, ma nelle fenditure d'essi; all'incontro la materia minerale e metallica che è comunemente nelle fenditure, trovasi pure talvolta negli strati. Ciò non dee parere strano a quelli che hanno riflettuto su la confusione, in cui trovaronsi questi corpi dopo che fu disciolta la terra nel diluvio, e sopra le mutazioni che apporta nella terra l'acqua, la quale passa a traverso de' suoli e delle fenditure.

Le pietre di questa prima spezie son di tre sorte.

Le prime hanno le loro parti meno coerenti, ed il grano più grosso e più duro al tatto; tali son le seguenti.

1. Le

1. Le pietre che servono a far mole per macinare, *lapis molaris*.

2. Le pietre grandi per aguzzare, *cos gyratilis*.

3. Le piccole per l'istesso uso, *cos portatilis*.

4. La selce o petrina, *saxum arenarium*.

5. Il sassuolo, *saxum constitutionis durioris*.

6. La pietra segaticcia, *saxum sectile*.

7. La pietra d'embrice (Galli *d'ardoise*), *saxum laminosum*. Ell'è così detta, perchè di essa si serviamo, come degli embrici, particolarmente a *Bath*, e in diversi luoghi dell'Inghilterra, per coprir le case, ed a quest'uso è molto opportuna, ma non si fende, come l'*ardogia*, e si cava dalla terra in forma di tavolette. Ne ho veduto tra *Castleton*, e *Worksworth*, ed in alcuni altri luoghi, ch'erano sottili come un foglio di carta, e che tuttavia avevano della solidità. Sono più grosse, secondo che più addentro nella terra si trovano, e le superiori sempre meno delle inferiori. Tutti i suoli o strati del nostro globo son composti della materia terrestre, che si precipitò dopo il diluvio al fondo dell'acqua, Quando questa materia cominciò a precipitarsi, ell'era in maggior quantità, che di poi; quindi è che i suoli più bassi e vicini al fondo devono naturalmente essere più grossi e più densi che i superiori, a misura che s'accostano alla superfizie della terra.

8. La calce, *saxum calcarium*.

9. Smeriglio, *smiris*.

Le

Le seconde hanno le loro parti che alquanto più si combaciano e son più serrate, il loro grano è un po' più fino e più tenue, e ricevono meglio la pulitura. Di questa fatta sono,

1. L' ardogia, *lapis fissilis*.

2. La pietra del tocco, *lapis Lidius*.

3. Le pietre per affilare o ripassare i rasoi, *cos olearia*.

4. Le pietre piccole per ripassare i medesimi rasoi, *coticula*.

Le terze hanno le parti sì compatte e coerenti, ed il grano sì fino, che facilmente ricevono una pulitura brillante. Tali sono:

1. L' alabastro, *alabastrites*.

2. Il marmo di diversi colori, così semplici come misti, e di diversi paesi, donde ha preso le denominazioni. Noiosa ed inutile diligenza sarebbe il notarne quì tutte le spezie.

3. L' ofite o serpentino. L' ofite d' oggidì non è differente da quel degli Antichi, siccome è facile vedere dai pezzi, che sussistono tuttavia negli antichi edifizj. La descrizione che ne dà *Plinio* nel capo 7. del Lib. 36. della sua Storia naturale, conviene pure benissimo a quello che noi abbiamo al presente. Ei lo chiama *Memphites*, perchè cavavasi vicino alla città di Menfi in Egitto.

4. Il porfido, *porphyrites*.

5. Il granito degl' Italiani. Quest' è il *Syonites* e il *Pyrrhopæcilus*, di cui favella Plinio nel cap. 8. del Libro 36. e che proveniva da Siene nella Tebaide. Egli osserva con molta ragione, che

che gli obelischi Egizj erano fatti di questa pietra. I Dotti sono stati lungo tempo in dubbio, donde s'avesse cavata sì gran quantità di porfido e di granito, che noi vediamo nelle opere degli Antichi, nella Syria, nella Fenicia, in Grecia, ed in Italia. Ma ho apparato dalle osservazioni e da viaggi di M. H. *Worsely*, e poscia da una lettera di M. Tommaso *Shaw*, in data de' 20. Dicembre 1725. per tacere di molte altre persone curiose ed erudite, che nell' Arabia Petrea v'erano de' letti assai grandi, ed anche intiere cave di tali sorte di marmi; e che si sono trasportati di là pel Mar Rosso in Egitto, e per il Mediterraneo nella Fenicia, in Grecia, e in Italia.

SECONDA SPEZIE.

La seconda spezie comprende le pietre che si trovano in masse più piccole. Ve n'ha di tre sorte.

La prima è di quelle che non hanno maggior durezza del marmo: e si suddividono di nuovo in tre fatte.

ARTICOLO PRIMO.

Le prime son quelle che hanno una figura ed una testura indeterminata, tali sono le seguenti.

1. *Rotulæ lapideæ*. L'acqua, sul fine del diluvio sendosi precipitata con violenza e subitamen-

te nell' abiſſo, portò via ſeco, non ſolamente delle particelle di materia terreſtre, ma eziandio de' pezzi conſiderabili. Ella ruppe per ſino degli ſtrati di pietra, e ne detraſſe pezzi e frammenti, traſportandoli in luoghi molto lontani da quelli della loro origine, e coteſti frammenti nel traſporto preſero una forma rotonda per lo ſtropicciamento degli altri corpi. Se ne trova un gran numero ſu la ſuperfizie della terra ne' paeſi, dov' è della pietra. In molti luoghi ancora del Principato di Galles, e nella Contea di Cornovaglie, ed altrove ſi trovano delle maſſe di pietra della groſſezza d' una o due botti, ed anche più, che ſono ſtate così detratte e traſportate da' ſuoli, e ſono vicino alla ſuperfizie della terra.

2. *Globuli lapidei*. Trovanſi ſu le rive del mare e de' fiumi: ſono pezzi di pietra e di marmo ſtaccati dalle roccie vicine, e rotondati per la colliſione dell' acqua, che li ha fatti paſſare continuamente da un luogo all' altro: queſte ſorte di pietre, ſiccome anco le precedenti, non ſono coperte d' una croſta eſteriore, come i ſaſſuoli, e ciò le diſtingue da eſſi.

3. *Lapides borbori*, o le pietre d' argilla.

4. *Schirri lapidei*; tai ſorte di pietre ſon come nodi, che ſi trovano nella maſſa de' ſuoli di pietra, o d' altre materie ſimili, e che ſono più duri che il reſtante: ſon di diverſe figure, ma s' accoſtano d' ordinario alla rotonda.

AR-

ARTICOLO SECONDO.

Le seconde son quelle, che hannò esteriormente una figura indeterminata; ma la configurazione interiore delle quali è regolare e sempre la stessa: queste suddividonsi in cinque spezie.

La prima contiene le pietre composte di fibre parallele, molte delle quali sono flessibili ed elastiche; tali sono.

1. Il talco d'Inghilterra, *Gypsum striatum*; e quando è grossolano, vien denominato gesso, *gypsum*, e il più fino, *spatum*.

2. L'*amianthus*, o *Asbestos*, ch'è il *lapis carystius* di Strabone.

La seconda inchiude quelle che son composte di lamme o piastre ordinariamente unite e parallele ed in oltre flessibili ed elastiche. Di questa spezie sono.

1. Il talco, *talcum*.

2. La *Mica* di *Georgio Agricola*, ch'è di tre colori, gialla o d'oro, bianca o d'argento, e nera.

La terza spezie è di quelle, che per l'interposizione delle lamme di talco son divise in pentagone, essagone, ed altre figure angolari: tal è il *ludus Helmontii* della Galleria della Società Reale di Londra.

La quarta è composta di quelle, che son fistolose, come il *lapis syringoides* della suddetta Galleria.

La quinta contiene quelle, che son composte di croste rinchiuse una nell'altra: queste pure son di due fatte.

Altre hanno le loro croste aderenti una all'altra sin al centro, senza alcuna cavità, e tal è il *bezoar minerale*.

Altre hanno una cavità, nella quale è racchiusa una materia, che non è aderescente alla crosta interiore, ma è movibile.

Questa materia è alle volte solida e pietrosa, lo che chiamavasi dagli antichi *callimus*.

Di simile ve n'è nell'*Ætites silicius*, e nell'*Ætites ochreoferreus*. Alle volte ella è composta di particelle staccate d'arena, di terra, d'ocra, di creta, ec. In questo stato ella trovasi nel *Geodes*. Qualch'altra volta ella è liquida, come nell'*enhydros*, dove si sente muovere un liquore, quando si agita, siccome avvisa Plinio. Lib. 37. c. 12.

ARTICOLO TERZO.

Le terze son quelle, che tanto esternamente quanto internamente hanno una figura regolare e determinata. Di questa sorte son le seguenti.

1. La selenite, *selenites*.
2. *Lapis specularis* di Plinio.
3. Le belemniti.
4. I coralli fossili, semplici e ramuti, *corallo idea fossilia*.
5. Le pietre che hanno qualche somiglianza coi coralli fossili, per esempio lo *stelechite*.

6. *My-*

6. *Mycetites*.

7. *Porpites Plotii*.

8. L'*aſtroites* de' moderni.

9. *Lapis favaginoſus*.

10. Lo *Spar*. Ciò che noi chiamiamo ſpar; da Lazzaro Erkeren, e dagli altri Mineraliſti, che hanno ſcritto in lingua Tedeſca, è nomato *fluſs*, e da Agricola, ed altri autori Latini, *fluor*; egli è un corpo miſto, compoſto di criſtallo incorporato con un poco di *Lac Lunæ*, e talvolta con altra materia minerale, ovvero con materie pietroſe, terreſtri, e metalliche: quando il criſtallo prevale in queſto miſcuglio, lo *ſpar* è più traſparente e d'una figura più regolare; ma quando ve n'ha meno che d'altra materia, la ſua figura è irregolare.

11. *Kaulgum*.

12. *Craulgum*; è una materia criſtallizzata.

13. Le *Stalactiti*. Non ſono propriamente altro che ſpar, il quale s'ammaſſa in forma di diaccio nelle fenditure perpendicolari della pietra, e che è quivi portato dall'acqua che paſſa dagli ſtrati in coteſte fenditure.

14. *Le Stalagmiti*, ſono pure la ſteſſa coſa, che lo ſpar raccolto nella medeſima maniera, in forma di goccia gelata; in Italia ſi chiamano *Confetti di Tivoli*.

15. Gli *Oſteocolla*. Sono ſpar meſcolato con materia terreſtre e pietroſa, e che s'è incroſtato ſu le pietre ed altri corpi ſimili.

Seconda ſorte di pietre in maſſe piccole.

La ſeconda ſorta di pietre in più piccole maſſe del marmo, abbraccia quelle che ſuperano il marmo in durezza. Suddividonſi pure in tre.

ARTICOLO PRIMO.

Le prime ſono le opache, e queſte pure ſono di due ſorte.

Altre ſono principalmente d'un ſol colore; come

1. La pietra *nefretica*, che ordinariamente è d'un verde carico; io n'ho tuttavia vedute, ch' erano miſte di bianco, di nero, e talvolta di giallo.

2. La *malachite*, è la *molochite* di Plinio, ch' è d'un verde profondo, e che prende il ſuo nome dalla Malva, di cui ell'ha il colore, *Stor. Nat.*, lib. 37. c. 8. queſta pietra è ora intieramente verde, ma d'un verde più chiaro che la pietra nefretica; ora ell'ha inſieme delle vene bianche, e delle macchie turchine e nere.

3. La *matrice di ſmeraldo*, i Lapidarj la conſiderano come la madre dello ſmeraldo; ell'è di color di ferro.

4. Il *Diaſpro roſſo*, così chiamato dagli Antiquarj Italiani.

Altre ſono di molti colori; cioè le ſeguenti.

1. Il *Lapis lazuli*, o *cyaneus*; il fondo n'è turchi-

chino, e questo colore è misto di striscie e di macchie bianche e gialle. Pare ch' e' sia il *sapphirus* di Plinio, e sembra composto. 1. d'una materia cristallina bianca. 2. di particelle d'oro, o di talco giallo. 3. di particelle d'un giallo risplendente; simili a quelle delle più fine marcassite. Quindi è che quando si calcina questa pietra, gitta un fumo, che odora di solfo. 4. d'una materia d'un ceruleo vivace, che è molto in uso presso i Pittori, e molto cara, e che quando si fa passare per la coppella, dà un sesto in circa di rame, ed un poco d'argento.

2. La *sanguigna*, *heliotropium*; questa pietra è verde, ed ha macchie d'un rosso sanguigno. Ve n'è pure di quelle che hanno delle macchie bianche o gialle. Talvolta v'è dell'agata, e del cristallo incorporato colla sua massa.

3. Il *diaspro*; questa pietra è per ordinario verdiccia, con macchie rosse, gialle e bianche. Vi si veggono talvolta alcune parti trasparenti, e che rassomigliano all'agata: è stato ciò osservato dagli antichi Naturalisti, e fra gli altri da Plinio, che dice nella sua *Storia Naturale* l. 37. c. 9. *viret & sæpe translucet jaspis*; gli Antiquarj Italiani, come Buonarotti, lo chiamano *jaspis chalcedonia*; e suppongono che sia la stessa cosa che la *jaspis chalcidica* di Plinio.

ARTICOLO SECONDO.

Le seconde son quelle, che sono per metà trasparenti. Queste sono pur di due sorte.

Altre mutano colore secondo la maniera onde sono eposte al lume. Di questa sorta sono.

1. L'*occhio di gatto; oculus cati*: questa pietra è d'un grigio risplendente; che si muta in color di paglia. Ell'è forse l'*asteria*, di cui Plinio favella nella sua Storia.

2. L'*Opale*. Si vede in essa nelle sue mutazioni del rosso, del verde, del giallo, e del turchino. Viene d'ordinario dalla Germania, e pare dalla descrizione che ne fa Plinio, ch'ella coincida coll'*opale* degli Antichi.

Altre hanno colori fini e permanenti: e sono quelle che seguono.

1. La ghiaia ed i piccoli sassuoli, *calculi*, *silices*.

2. L'*agata*. Il fondo è d'un grigio di corno, accompagnato con striscie e macchie di varj colori, profonde, nere, rosse, e talora cerulee.

3. La calcedonia, *lapis chalcedonius*. E'una spezie d'agata, in cui vedesi un misto di bigio, di turchino e di porpora.

4. L'*achates mochoensis*, chiamato da Plinio *dendrachates*. Questa spezie d'agata è d'un bigio chiaro, ed è piena di tratti neri o rossi, che rappresentano arbuscelli, fiori, ed altre cose simili.

5. L'*oculus Beli* de' moderni, e probabilmente di Plinio, è una spezie di agata, il di cui mezzo è guernito d'una macchia, e di alcuni tratti che rassomigliano in qualche maniera ad un occhio.

6. L'*onyx*, è ancora una spezie d'agata, il co-

colore bigio della quale è accompagnato da una fascia di bianco, che piega al turchino, e alle volte di rosso. I Lapidarj sogliono tagliarla pel mezzo di cotesta fascia.

7. Il sardonico, *sardonyx*. I Lapidarj la tagliano in modo che vi si vedono tre colori; il colore di carne, il bianco, ed il grigio.

8. La corniola comune, *carneolus*. Ell'è il *sardion* di Teofrasto, e la *sarda* di Plinio: il nome di *carneolus* l'è stato dato, perchè ell'è di color di carne. Quando questo colore è leggiero, si dà il nome di femmina alla corniola; ma quando è carico assai, chiamasi maschio.

9. La corniola bianca. V'è in essa talvolta del turchino assai chiaro mescolatovi.

10. La corniola gialla, ch'è rarissima.

11. Il berillo. Quello de' nostri Laquidarj è una spezie di corniola fina, più trasparente che la corniola ordinaria, e d'un rosso più carico: quello degli antichi era affatto diverso, era d'un colore verde turchinastro, e probabilmente la stessa cosa, che la nostra *acqua marina*.

ARTICOLO TERZO.

Le terze son quelle, che in qualche grado son trasparenti o diafane.

Le pietre delle quali ho a favellare, son quelle che i Lapidarj sogliono chiamar *pietre preziose*. Non essendo stata fin ora la lor natura sufficientemente spiegata, io credo che non parrà inutile ch'io ne dica quì qualche cosa; poichè

que-

questo solo è il mezzo, onde si può dar loro i nomi, ed assegnar loro gli ordini più convenienti.

La base o la materia costitutiva di tutte le pietre preziose, è una materia di cristallo o di diamante pura, trasparente, dura e solida. Cotesta trasparenza è bene spesso mutata o alterata da una materia metallica finissima, che nella formazione di tali pietre s'è incorporata colla cristallina. Io ho osservato da molte esperienze che il combinamento di questa materia vi produce i seguenti effetti. 1°. Il peso specifico della pietra ne vien aumentato. 2°. Cagiona differenza nella sua durezza. 3°. La figura del corpo trasparente è mutata. Il piombo le fa prendere una forma cubica; lo stagno ne fa una piramide quadrilatera; il rame vi produce diverse forme indeterminate: il ferro la figura in romboide. 4°. Una tinta od un colore più pallido o più carico, si sparge su la pietra a misura della quantità della materia, che le si è combinata. Talvolta questa materia v'è in sì piccola quantità, che appena è capace di riflettere la luce, e di mostrar qualche colore. Quand'ella abbonda un poco più, somministra un colore pallido e fiacco; ma quando v'è in maggiore quantità, il colore è più forte e più carico. Se avviene che questa quantità sia così abbondante, che otturi il passaggio della luce, la pietra perde allora la sua trasparenza, e diviene opaca.

Qualora la materia metallica non è in sì gran co-

copia che impedifca il paffaggio della luce; ma è fufficiente per rifletterla, e far vedere un colore; le pietre, nella miftura delle quali entra il piombo, fon gialle. Tali fono il topazio, e il giacinto. Queft'ultima, è da prefumere, che abbia oltre il piombo un poco di ferro, da cui riconofce quella fpezie di roffo che al giallo v'è mifto.

Quando lo ftagno entra nella compofizione della pietra, le comunica un colore nero; e di quefta fpezie è l'agata nera. Quando vi domina il ferro, la pietra è roffa. Quindi vengono la corniola comune, il berillo, il granato, il carbonchio, il rubino, e l'amatifta.

Se è unito il rame alla pietra, ed abbia feco qualche alcali, la pietra è turchina, come il faffiro; ma fe trovafi con un acido, ell'è verde, come lo fmeraldo.

Quando il rame ed il ferro fon mefcolati infieme in qualche pietra, ell'è turchina e verde, come l'acquamarina. Quando il mifcuglio, è tra il rame ed il piombo, ell'è verde e gialla, come il crifolito.

Del refto, fi dee confeffare che regna quivi tal varietà, che non è da ftupirfi che tutti quelli i quali hanno fcritto fu quefta materia, fi fieno ingannati in molti punti, e fien caduti nella confufione, quando han voluto ordinare e fchierare ogni cofa nel fuo luogo.

Le pietre trafparenti fon di due forte, altre fon tinte di qualche colore: tali fono,

1. Il

1. Il topazio; egli è di color giallo, o d'oro; è il *cryfolitbus* degli Antichi.

2. Il giacinto; è una pietra di color giallo rofficcio, che s'avvicina a quel della fiamma o dell'ambra, affai carico. I gioiellieri ne hanno di due ragioni, l'uno più pallido, e l'altro più carico, che chiamano il *bello*; è verifimilmente una fpezie del carbonchio degli Antichi. Imperocchè il loro giacinto era certamente una pietra diverfa dalla noftra, e della quale il colore era, porpora tendente al ceruleo.

3. Il granato; pare che fia una fpezie del carbonchio degli Antichi: quello che viene dalla Boemia è di color di fuoco, e quel di Soria è porporino.

4. Il rubino Orientale. Egli è d'un roffo viviffimo, ed è la più dura di tutte le pietre preziofe di quefta fpezie.

5. Il rubino balafcio. E' di colore brufchino, o chermisì, e par che fia il vero rubino degli Antichi.

6. Il rubino fpinella. E' di color di rofa.

7. Il carbonchio. Quel de' moderni è una fpezie di rubino, molto raro, e d'un bel colore fanguigno.

8. L'amatifta. Ell'è di color di porpora.

9. Il faffiro. E' turchino; non pare che fia ftato noto agli Antichi: almeno non ne vien fatta menzione nelle lor opere. Imperocchè è certo che quello di cui favella Plinio, è molto differente dal noftro, e che la defcrizione datane da lui conviene al *lapis lazuli*.

10. Il

10. Il ſaffiro d'acqua. E'il ſaffiro occidentale, men turchino, e men duro dell'orientale.

11. L'acqua marina. Queſta pietra, ch'è di color verdemare, par che ſia il *berillo* di Plinio.

12. Lo Smeraldo. Egli è d'un verde di prato; trovaſi nelle fenditure delle rupi con la calamina.

13. Il criſolito. Egli è il topazio degli Antichi; il ſuo colore è un verde oſcuro, con un poco di giallo.

Le altre pietre traſparenti ſono perfettamente diafane, e non hanno alcun colore: di queſta ſpezie ſono le ſeguenti.

Il criſtallo. E'conoſciuto alla ſua traſparenza ed alla ſua durezza. Trovaſi ne'ſuoli, e nelle fenditure perpendicolari. In queſte fenditure, egli è in forma di colonne ſeſſangolari, da un capo attenenteſi alla pietra nel luogo della fenditura, e ſcemando a poco a poco, ſinchè terminaſi in punta. Queſto è il *criſtallo* detto di *roccia* o di montagna; e l'*Iride* di *Plinio*, d'*Agricola*, e del Dottor *Liſter* è appunto queſta ragion di criſtallo. Il criſtallo dell'Alpi, di Boemia, d'Ungheria, e quello pure che trovaſi nella Contea di Cornovaglia, è della ſteſſa ſpezie; quantunque la maggior parte di quello che trovaſi in queſt'ultimo luogo ſia colorato, guaſto, e reſo opaco dal miſcuglio della materia metallica e minerale col criſtallo. Le pietre di *Briſtol*, quelle di *Kevry* in Irlanda, le *Pſeudoadamanti* di alcuni Autori, ed in particolare d'

An-

Anſelmo Boetio de Boot nel ſuo trattato *de lapidibus & gemmis*.

Il criſtallo ſi trova pure alle volte in forma di palla negli ſtrati di terra, o tra la ghiaia ed altre materie ſimili; ma allora è di figura irregolare. Trovaſi tuttavia qualche volta regolare, ed anche ſeſſangolare; ch'è propriamente la ſua marca diſtintiva, e che lo rende ſimile al criſtallo il qual è nelle fenditure: di queſta ſpezie ſono i criſtalli ſeguenti.

Cryſtallus in acumen utrinque deſinens. Quello che finiſce in punta dai due lati oppoſti. Io n'ho veduto due differenti di queſta medeſima ſpezie. L'uno era compoſto di due piramidi eſſagone, che ſi toccavano nelle loro baſi. *Aldrovando* nel ſuo *Muſæum*, ne rappreſenta un ſimile, chiamandolo *Iris*, e *Boetio* ne cita pure uno nella ſua *Hiſtoria lapidum & gemmarum*, p. 218. L'altro conſiſteva in due ſimili piramidi, ma che erano ſeparate per mezzo d'una colonna eſſagona. Di queſto pure favellano *Boetio*, ed *Aldrovando*, il quale lo chiama p. 989. *cryſtallum parvum utrinque æqualiter mucronatum*, definizione ch'egli ha tolta da *Geſnero*, *de figuris lapidum*, p. 19. Queſt'ultimo Autore era in dubbio, ſe l'arte aveſſe forſe contribuito alquanto alla figura di queſto criſtallo; ma il ſuo dubbio proveniva, dal non eſſer egli verſato abbaſtanza nella ricerca delle produzioni terreſtri. Non poſſo laſciar queſt'argomento, ſenza avvertire che io ne ho veduto di queſte due ſor-

te

te non ſolamente ſeparate, ma ancora unite inſieme, e che d'ambedue ne ho eziandio nel mio gabinetto.

Cryſtallus forma globoſa ſolida pyramidibus pellucidis per totam ſuam ſuperficiem exteriorem ſurrectis obſita. Io ho di rado veduto di queſte palle di criſtallo, che aveſſero più di due pollici di diametro.

Cryſtallus globoſa externe rudis & ſcabra, intus cava, cavitatem habens totam pyramidibus cryſtallinis obſitam. Ho veduto di queſte piramidi criſtalline, che quantunque ordinariamente traſparenti e diafane, erano tinte d'un color giallo, roſſo, o porporino. La ſuperfizie eſteriore delle croſte di cotai palle, o globi criſtallini, è per lo più grigia, e compoſta di ſpar, e di qualche parte di materia terreſtre, pietroſa, minerale o metallica. Ne ho veduto d'ogni groſſezza, da quella d'una noce ſino a quella d'un mellone. Di rado hanno una perfetta rotondezza, ma la lor figura ſe le accoſta. Le tre ſpezie, delle quali poc'anzi ho diviſato, trovanſi in molti luoghi, ma non le ho vedute in maggior abbondanza, che verſo *Briſtol*, e principalmente in vicinanza di *Kings-Weſton* nella Contea di *Gloceſter*.

2. Il ſaffiro bianco; è così chiamato, perchè non ha colore, ed è traſparente come il criſtallo. E' più duro del zaffiro celeſte.

3. Il diamante, *adamas*. Queſta pietra ſupera tutte le altre nello ſplendore, nella bellezza, e durezza. Però è ſtata ſempre più apprezzata.

I ca-

I caratteri particolari delle pietre, delle quali pur ora ho favellato, che sono d'esser perfettamente trasparenti, e senza alcun colore, non devono intendersi così generalmente, che non vi sia eccezione, e che talora non se ne trovino, che sono alquanto colorate. Imperocchè v' ha del cristallo, che è quasi egualmente duro che il comune, e che tuttavolta è giallo, rosso, ceruleo, o verde. Coloro che hanno scritto intorno alle pietre preziose, hanno dato a questi differenti cristalli i nomi di *pseudo-topasius*, *pseudo-berillus*, *pseudo-sapphirus*, e *pseudo-smaragdus;* veggasi *Boetio de lapidibus & gemmis* l. 2. c. 72. Talvolta una parte d'un pezzo di cristallo, è chiara; e l'altra tinta non sol d'un semplice colore, ma di due o tre affatto differenti. Vi son de' diamanti tinti di giallo, di rosso, di ceruleo, di verde, quantunque questi ultimi sieno molto rari. La tintura ed il colore di queste pietre proviene dai principj che di sopra ho indicati, cioè dalla materia metallica e minerale, che s'è incorporata con la diafana, quando s'è formata la pietra.

TERZA CLASSE.

I SALI.

I Sali sono corpi friabili, che hanno qualche grado di trasparenza, che sono pungenti al gu-

gusto, si sciolgono nell'acqua, e dopo l'evaporazione del dissolvente, si radunano di nuovo, si cristallizzano, e formano figure angolari. Questi sali sono i seguenti.

1. Il sal gemma; è così chiamato a cagione della sua trasparenza; non differisce dal sal comune, quando è puro e senza miscuglio di materia straniera.

2. Il sale ammoniaco, *sal cyrenaicum*, *seu ammoniacum nativum veterum*. *Plinio*, lib. 37. cap. 7. e *Dioscoride* lib. 5. c. 126. Ha preso il nome dall' Ammonia, paese di cui fanno menzione gli Antichi, e dove questo sal si trovava. Ciò m'è stato confermato dal Sig. *Jezveel Jones*, il quale avendo dimorato per qualche tempo nel regno di Marocco, dove insegnava le lingue, fu mandato nel 1705. a spese del Dottor *Tenison* Arcivescovo di Cantorberi, Milord *Somers*, M. *Hans Hoane*, ed a spese mie, ne' Paesi vicini per ivi fare delle osservazioni su le cose naturali. Vi ritrovò cotesto sale naturale nella terra in più luoghi. Questo sale, siccome anco il *tincal* ed il *natron*, non sono corpi semplici, ma differenti sali misti con un poco di sostanza terrestre.

3. Il *tincal* de' Persiani. Par che sia il *chrysocolla* degli Antichi, e rassomiglia al nostro *borrace*. Gl'Indiani di *Bengal*, dove n'è gran quantità, che il Gange vi porta, lo chiamano *swagar*.

4. Il *natron*: è il *nitrum* degli Egizj, che ha preso il suo nome dalla Provincia di Nitria, do-

ve trovasi principalmente, e che ivi è chiamato *natron*, o *latron*. Il Dottore *Huntington* ne parla così nelle sue Lettere p. 68. *Latron aquis in Nitria, Ægypti deserto, supernatat ad modum glaciei, cui maxime simile est, sed durius, rubescens. Carnem insulsam gratam reddit.*

5. Il nitro de'moderni. Quando egli è raffinato, si chiama salnitro: trovasi in maggior quantità che altrove, a Patnass nel Regno di Bengala.

6. Il sale acido fossile, *sal acidum fossile*. Rare volte si trova puro e semplice, ma quasi sempre in forma di solfo, d'alume o di vitriolo: che appunto gli servono di base. Il sale che si cava da queste tre cose è il medesimo; e può costituire l'uno o l'altro, secondo che è mescolato di bitume, di creta, o di materia metallica. Quando è combinato con una materia oleosa o bituminosa, egli è solfo. Quando colla creta o con un'altra materia terrestre simile, egli è allume. Quando con una materia metallica, egli è vitriolo verde, se tal materia è ferro; e turchino, se ella è rame.

QUARTA CLASSE.

I BITUMI.

I Bitumi sono corpi che s'infiammano facilmente, dai quali si cava dell'olio, e che si dissolvono nell'acqua. Ve n'ha di due ragioni.

Gli

Gli uni ſon liquidi, come

1. Il naphta. *Strabone* lib. 16. della ſua Geografia, lo rappreſenta come un bitume liquefatto. Il *Salmaſio* nelle ſue Diſſertazioni ſopra *Solino*, dice, ch'egli nuota ſopra l'acqua de' pozzi e delle fontane. Se ne trova di biancaſtro in alcune ſorgenti delle vicinanze di *Babilonia*, tuttochè ordinariamente ſia nero; differiſce poco dal petroleo.

2. Il petroleo. E' un liquore bituminoſo che nuota su l'acqua delle fontane; come era quello che uſciva dal piè d'un monte vicino al mare nell'Iſola di *Zante*, e di cui gli Antichi fanno menzione. Giorgio Wheler ne parla ne' ſuoi Viaggi.

3. L'olio delle Barbade, *oleum terræ Barbadenſe;* vedaſi *Ligon* nella ſua Storia delle Barbade. E' poco diſſimile dal petroleo. Se ne trova su l'acqua d'una piccola ſorgente che è a *Pichford* nella Contea di *Shrop*, per relazione del *Camdeno*, & in altre fontane d'Inghilterra e di Scozia.

Gli altri ſon propriamente ciò che ſi chiama bitume, & hanno differenti conſiſtenze. Eccone le ſpezie.

1. Il bitume propriamente detto, o l'asfalto. *Dioſcoride* lib. 2. c. 99. dice, che ſe ne trova a Sidone nella Fenicia, nell'Iſola di *Zante*, ed in Sicilia, ma preferiſce quello della Giudea a tutti gli altri. *Dioſcoride*, *Strabone*, ed altri Antichi affermano, che il bitume ed il petroleo ſi tro-

vano in abbondanza ne' contorni di *Babilonia*; lo che conferma ciò che dice Mosè, che si adoprava come la calcina nell' edificazione della torre di Babel. *Genes.* IX. 3. Gli edifizj di Babilonia non erano altro che mattoni legati col bitume. *Strabone* lib. 16. *Plinio* lib. 36. c. 35.

2. *Pissaphaltus*. Trovavasi, secondo *Dioscoride*, nelle montagne Ceraunie,

3. L' ambra.

4. Il *gagates*.

5. L' ampelite.

6. Il carbone di terra.

QUINTA CLASSE.

I MINERALI.

I Minerali sono corpi, che molto s' accostano ai metalli, e che hanno qualcheduna delle loro proprietà, particolarmente il peso e la durezza.

Un solo se ne conosce, che sia fluido; questi è il Mercurio naturale, o l' argento-vivo vergine; egli è d' una singolar natura, e differisce da tutti gli altri minerali, in quanto che conserva costantemente la sua fluidità, quando è puro, e senza alcun miscuglio; e non v' è arte che possa fissarlo e dargli consistenza. Si mescola con tutti i metalli, eccetto che col ferro, e per questo

sto mezzo acquista quella consistenza ch' e' non può aver dipersè : ne ha ancora di più, quando è congiunto col nitro, coll' allume, e cogli altri sali acidi, coll' arsenico, e col solfo. Ma separato che sia da questi corpi, ricupera il suo primo stato, e torna fluido. Plinio lo chiama talvolta *hydrargyrum*, ed alle volte *argentum vivum*.

Gli altri minerali sono solidi, e si liquefanno al fuoco, ma non sono nè duttili nè malleabili. Ecco i loro nomi.

1. Il cinabbro. E' la miniera, donde si cava l'argento vivo, e che è composta in parte di mercurio, e in parte d'una materia sulfurea. Dioscoride *lib.* 5. *c.* 109. 110. lo chiama *Ammion*, o, secondo alcuni esemplari, *mimion*; e mette una differenza tra questo minerale, e ciò ch' egli chiama il cinabbro. Il primo, dic' egli, viene di Spagna, ed il secondo d'Africa; e deve probabilmente esservi qualche differenza tra essi: tuttavolta attese le proprietà e gli usi, ch' egli attribuisce ad entrambi, sembrano essere della stessa spezie; almeno Plinio afferma espressamente, che i Greci davano il nome di *Cinnabar* a ciò che i Romani chiamavano *minium*, e che da esso traevasi l' argento vivo.

2. L' arsenico giallo, o l' orpimento. *Arsenicum aureum nativum*, & *auripigmentum*.

3. L' arsenico rosso, o la sandaracca; quello che viene d' Ungheria, è limonato; ma quello che mandano le Indie Orientali è d' un rosso carico.

4. Le piriti; questi corpi contengono più o meno di sale acido, che è incorporato con una materia oleosa, e bituminosa, e che così forma un solfo. Questa materia li rende atti a concepir fiamma, e quindi procede il loro nome. Alcuni racchiudono una materia cretacea o d'ocra; ma almen ne hanno tutti una metallica. Secondo che queste materie sono più o meno abbondanti, fanno del solfo, dell'allume, o del vitriolo. Io non ho mai trovato pirite che contenesse del piombo o dello stagno; v'è qualche volta del rame, e sempre del ferro, ma in poca quantità. Quando il sale è estratto dalle piriti, che più di ferro hanno, il ferro fa ordinariamente un ottavo di ciò che resta. V'è pur sempre un poco d'oro, ed alle volte una picciola quantità d'argento.

5. Le marcassite; quelli che hanno scritto su i minerali, hanno dato sempre indifferentemente il nome di piriti, e di marcassite alla medesima spezie di corpi. Tuttavolta a me più piace ristringere il nome di piriti a quelle palle che si trovano negli strati, ma che ne son separate, e non fan d'essi parte. Le marcassite al contrario sono parti della materia che forma gli strati, o sono poste nelle loro fenditure perpendicolari. In oltre le marcassite contengono dell'arsenico, laddove di rado, o non forse mai ve n'è nelle piriti. V'è del solfo in tutte le marcassite, e dell'antimonio, e del bismuth nella maggior parte. I metalli che principalmente se n'estrag-

gono,

gono, sono il rame, il ferro, e lo stagno. Quando questi metalli vi sono molto abbondanti, questi corpi perdono il nome di marcassite, e prendono quello di miniere.

6. Il *cobalt*, è una spezie di marcassita, frequente nella Sassonia, impregnata assai d'arsenico, e che contiene del rame, & un poco d'argento. *Wormio* nel suo *Musæum*, e gli altri che hanno scritto sopra i minerali, l'hanno preso per la *cadmia* degli Antichi. Quando è sublimato, i suoi fiori sono turchini. I Naturalisti della Germania lo chiamano *Zaffir*.

7. La calamina, *Lapis calaminaris*.

8. L'antimonio, *antimonium; stibium*.

9. Il Bismuth, o lo stagno di ghiaccio.

10. Il Zinck, *speltrum*.

11. La *Nigrica fabrilis*, di *Merret*. *Pinax Rerum Nat. Britan.*

SESTA CLASSE.

I METALLI.

I Metalli sono corpi pesanti, solidi, e risplendenti, che il fuoco liquefà, e son duttili, e malleabili.

I metalli sono sei in numero; l'Oro, l'Argento, il Rame, il Ferro, lo Stagno, ed il Piombo.

Quello ch'io ho detto nel mio Saggio della confusione nella qual sono i corpi sotterranei, e delle diverse combinazioni de' metalli fra loro, e con ogni altra sorte di materia terrestre, fa vedere la difficoltà che c'è di descrivere accuratamente, e di ben distinguere le marcassite, o sia le miniere di ciascheduno. Io ho esaminato con diligenza da molti anni in qua, quelle che ho trovate in Inghilterra, e ne ho fatte venire da tutte le parti del mondo cognito; vengo per tanto esponendo colla maggior possibile chiarezza, le regole e le distinzioni delle sorte differenti, che osservando ho scoperte.

L' O R O.

L'oro, *aurum*. Questo metallo è composto di parti sì sottili e sì fine, che quando son separate le une dall' altre, come lo furono al tempo del diluvio, si disperdono per tutto; laonde non è da stupirsi, che ne troviamo più o meno di mescolato con quasi tutti i corpi terrestri. Ma perchè le sue masse principali erano, avanti la dissoluzione, la quale seguì nel diluvio, poste in certi luoghi, vi ricaddero in appresso, e fin al giorno di oggi vi si trovano. Elleno sono disperse negli strati di terra e di pietra, co' quali sono incorporate. Ordinariamente sono sì picciole, che non si può ravvisarle; ma sono qualche volta sì grosse, che ricompensano a molti doppj coloro che fanno lavorar nelle miniere, della loro fatica, e della loro spesa.

Si

Si scorgono le masse d'oro, quando la materia terrestre o pietrosa che le contiene, è stata rotta, ridotta in polvere e gittata nell'acqua, imperocchè si precipitano in fondo del vaso, ed ivi si radunano: così s'estrae l'oro delle miniere di *Cania*, e delle altre parti dell'America; d'*Achin* e dell'altre parti dell'Indie, e dell'Oriente, e del Continente dell'Africa.

Trovasi eziandio talvolta negli strati in piccoli pezzi, di differenti figure. I più grossi ch'io abbia veduto di questa spezie, pesavano quasi tre oncie. Ma di rado se ne trovano di simili, quantunque vengano riferite Storie di Principi e di persone considerabili ne' luoghi dove son le miniere, che ne posseggono pezzi molto più grossi.

Si trova in oltre dell'oro nelle vene e nelle fenditure perpendicolari degli strati, o puro e senza miscuglio, o incorporato con una materia cristallina, minerale o metallica. Questi è d'ordinario aderescente allo spar, in forma di filamenti e di grani, donde ha preso il nome d'*aurum nativum fibrosum & granulatum*.

Talora trovasi attaccato alle pietre, ne' due lati delle fenditure; io ne ho di tutte queste ragioni nel mio Gabinetto. Trovasene pure nella superfizie della terra in polvere, in grano, ed in massa, principalmente su la riva de' fiumi, ed a piè delle montagne. Quello che è sul margine de' fiumi, v'è stato portato dalla corrente ordinaria dell'acqua, o da inondazioni; lo che fa che

se

se ne trovi in que'paesi dove non vi sono miniere, come nella Grecia, nella Spagna, in Ungheria. Quello ch'è alle falde de'monti, v'è stato trasportato dalle pioggie. Le pioggie sono in alcuni Paesi violente, e durano certe stagioni; sen portano con forza la materia terrestre, e talvolta la pietrosa, e quindi scuoprono l'oro che v'è rinchiuso. Quando quest'oro v'è abbondante, passate che son le pioggie resta, a piè de' monti in una quantità proporzionata alla grandezza ed alla durata delle pioggie. Tal è l'oro di *Quito* nel Perù, e il più di quello che viene dalla Guinea, e dall'altre contrade dell'Africa, ove le montagne, sopra tutto quelle che son addentro nel Continente, abbondano di questo metallo. Io ho provato quest'oro d'Africa, e ho veduto che dà 97. o 98. per cento.

L' ARGENTO.

L'argento, *argentum*. Questo metallo si trova nelle vene e nelle fenditure degli strati, ora puro e naturale, aderescente alla pietra d'ambi i lati, ovvero a qualche materia minerale ch'è nelle fenditure, sotto diverse forme, come di capelli, di filamenti, di rami, di penne, ec. Donde gli è stato dato il nome d'*argentum capillare*, *fibrosum*, *arborescens*, *plumosum*, *granulatum*, *concretum*.

Le più fine marcassite di Sassonia, son mescolate di solfo, e d'arsenico, che danno loro un color rosso; ma in Germania, in Ungheria, in Inghil-

ghilterra, e in altre parti dell'Europa, le marcassite d'argento si distinguono da quelle di piombo per un certo brillante. Da alcune ho estratto un quindicesimo d'argento; ma ordinariamente non ve n'è tanto.

IL RAME.

Il Rame, *æs*, *cuprum*, Le principali ragioni di marcassite o miniere di questo metallo, sono la grigia pallida, la nera, la rossa, la porporina, la cerulea, la verde, la gialla, e la fibrosa. Oltre a ciò il rame si trova in forma di reti, di arbuscelli, di lame, di grani ec. e talora così puro, ch'è eziandio flessibile, e malleabile come il raffinato.

La terra verde, la turchina, e l'oltramarino, ch'è la parte cerulea del *lapis-lazuli*, racchiude un poco di rame. La pietra d'Armenia è una marcassita di rame, ma che è ordinariamente povera, benchè io n'abbia nel mio Gabinetto di così ricche, che v'è un terzo di rame.

IL FERRO.

Il Ferro, *ferrum*. Ho osservato di sopra che l'oro si trova framischiato colla rena, colla terra, e coll'altre materie comuni degli strati; e che l'istesso è del rame, che rende la pietra, dove egli è rinchiuso, verde, turchina o rossa. Il ferro trovasi comunemente nella stessa guisa negli strati, e quando v'è in copia, vi comuni-

ca

ta un colore ferruginoso. Così non è dell'argento, dello stagno, e del piombo, che non si trovano negli strati in gran quantità. V'è più o meno di ferro incorporato ne' corpi, la crosta de' quali è ferruginosa, come nel *bezoar minerale*, nelle *geodi*, e nelle *enidre*.

Trovansi delle marcassite in forma di *ludus Helmontii*, particolarmente nella Contea di *Montmouth*. Le altre spezie sono la marcassita di ferro in grano pulito, ch'è rossa, e che fa del fuoco, e si rompe come la pietra focaia; *l'hæmatites*, o la *schistos* di *Dioscoride*, la cui testura è cannellata e fibrosa, e che è propriamente la *stalactite* di ferro; i grani di ferro romboidi. Ho veduto in alcuni luoghi nelle vene della terra, qualche miniera o matrice di ferro in forma di rameggiamento.

Il ferro è rare volte puro e naturale. Io non ne ho mai veduto, se non una volta un pezzo, che veniva di Sassonia. Alcune delle più ricche marcassite di questo metallo, che si trovano tanto in Inghilterra come in Germania essendo ridotte in una polvere finissima, i grani di ferro più puri s'attaccano alla calamita.

La calamita contiene pure un poco di ferro, ed ella trovasi spesso nelle vene tra le marcassite di questo metallo. Non differisce dall'*hæmatite*, se non in quanto, che ell'è più porosa e racchiude men di ferro.

Lo smeriglio ha pure qualche mescolanza di ferro.

LO

LO STAGNO.

Lo ſtagno, *ſtannum*. Se ne trova in Saſſonia, in Boemia, e in alcuni luoghi delle coſte di Malabar nell' Indie Orientali. Ma niun paeſe ne dà di così bello, e in tanta copia, come la Provincia di Cornovaglia nell' Inghilterra. Queſta è la ſola coſa prodotta in queſt' Iſola, che ſi mandaſſe negli altri paeſi, avanti che i Romani vi andaſſero. Gli Abitanti ne hanno fatto traffico ſin da tempi antichiſſimi, co' popoli della Fenicia. Mandavanlo in battelli fatti di vinchio alla meglio che far ſi potevano in que' tempi barbari; e coperti di pelli, nell' Iſola di *Wight*, e di là alle coſtiere più vicine della Francia. Poi ſi conduceva per terra ſino a Marſiglia, dove i Fenicj venivano a comperarlo, e lo traſportavano in tutti i luoghi, dove avevano commercio.

Le diverſe ragioni di marcaſſite o miniere di ſtagno, ſono la pallida, la bianca, la bigia, la bruna, la roſſa, e la nera; queſt' ultima è la più ricca e la migliore. Io non ho mai veduto, nè udito favellare di marcaſſite di ſtagno puro. I *grani* di ſtagno, come ſon chiamati da coloro che lavorano nelle miniere, ſono i più ricchi, e danno in circa una metà di ſtagno.

Vi ſono alcune particelle di queſto metallo in quelle ſpezie di pietra, che i minatori chiamano *pendancarn* e *growan*. Queſt'ultima è una pietra arenoſa, di differenti colori, e della teſtura del *talco*.

IL

IL PIOMBO.

Il Piombo, *plumbum*; gli artefici distinguono molte ragioni di marcaſſite di piombo; la turchina, la grigia, la gialla, la verdiccia, la talcoſa, la cavernoſa, la poroſa, chiamata mendip; il favo di mele, il grano ſtellato, la cannelata, la brillante, che d'ordinario contiene un poco d'argento, e che da Dioſcoride, e da' Naturaliſti dopo di lui è chiamata *molybdæna*, e da Plinio *galena*; la bianca, che è per metà diafana, generalmente fibroſa, e talvolta laminoſa; l'*ericoide*, ch'è in forma di moſco ramuto, o come alcuni vogliono, in forma di ſiepe; la cubica.

I Mineraliſti della Saſſonia, trovano qualche volta nelle vene, del piombo puro e naturale; ma io non ne ho mai veduto ſe non una ſol volta.

Non poſſo levar mano da queſt'argomento, ſenza dire qualche coſa di ciò che gli artefici chiamano *falſe marcaſſite*, o *moſtre di vene*, perchè credono indicarſi da eſſe, che ne' luoghi vicini vi ſono delle vere miniere. Ma la coſa non ſempre ſuccede, quantunque ſe ne trovino comunemente nell'ingreſſo delle vene metalliche: i più di queſti corpi ſono leggieri, poroſi, e friabili; ma alcuni ſono più ſaldi, e sì peſanti, ch'è da ſtimare che contengano del metallo; ma egli è sì bene incorporato con la materia minerale della maſſa, che non ſi può ſepararnelo, a qualunque prova.

LET-

LETTERE
SCRITTE IN PROPOSITO
DELLA
DISTRIBUZIONE
METODICA
DE' FOSSILI.

LETTERA PRIMA.

AL SIG. NEWTON.

Del modo e della pratica da seguitarsi per fare una metodica distribuzione de' Fossili. Delle sue difficoltà, e de' suoi usi.

NEl mandarvi, Signore, questa Operetta della Distribuzione metodica de' Fossili, io non fo altro che rendervi ciò che appartiene a voi; imperocchè s'ella non è vostra, è al-

è almeno debitrice a voi del ſuo naſcimento; ed io non l'ho intrapreſa e finita, ſe non ad inchieſta voſtra. Il volume è tenue, ma ſpero che non ſarà affatto inutile. Potrà ſervire non ſolo a quelli che ſi ſono applicati fin ora a radunare ed oſſervare i foſſili, ma ancora ai progreſſi ed alla perfezione di queſta ſcienza.

In fatti è certo, che una diſtribuzione metodica delle coſe naturali per via di claſſi, ſecondo le loro proprietà, e la ſimiglianza e relazione mutua che hanno fra ſe, ajuta a conoſcerle più eſattamente e più facilmente. Per queſto molti uomini dotti in queſti ultimi tempi ſi ſono molto affaticati per diſporre e ordinare metodicamente gli animali ed i vegetabili, ſecondo le loro ſpezie differenti.

Ma quantunque i foſſili ſieno di tanta importanza, ſono ſtati fin ora traſcurati; e ſi ſono laſciati in balſa degli Operaj, che lavorano nelle miniere, e degli Arteſici. Dal che naſce, che non ſi ha per anco una chiara e diſtinta notizia di eſſi. Se queſt'opera li cava dall'oſcurità, nella quale aveali la negligenza laſciati, a voi n'ha il Pubblico l'obbligazione.

La ragione per la quale ſi è fatto maggior progreſſo nella diſtribuzione metodica degli animali, e de' vegetabili, ſi è, che quelle ſon coſe che ſi hanno ſotto agli occhj più frequentemente, e per conſeguenza ſi conoſcono meglio, e con più facilità. In fatti le marche ed i caratteri, che quivi ſervono a diſtinguere i generi principali, e le ſpe-

ſpezie, che ſono loro ſubordinate, ſono così chiari ed evidenti, ch'è facile lo ſcorgerne anche a prima giunta, le affinità e le differenze.

Non è così de' minerali, che ſono quanto a noi più aſtruſi e più naſcoſti, e la ricerca de'quali è più difficile e più ſpinoſa. Io ne produrrò quì una o due ragioni.

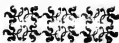
Siccome la figura, e la forma eſteriore del medeſimo minerale, è bene ſpeſſo differente, la ſua interiore teſtura debbe eſſerlo niente meno a cagione delle diverſe materie eſtranee, che vi ſi ſono incorporate nel ſuo formarſi. Nè meno di varietà c'è nella ſituazione de'minerali, ne' luoghi che occupano, e nella materia terreſtre, da cui ſono attorniati.

Per uſcire alla meglio che poſſibil mi foſſe da queſt' imbarazzo, e per giungere ad una cognizione certa di queſte coſe, io miſi in pratica tutti i mezzi, ch'io credetti più atti a farmi conoſcere la natura delle parti di queſti corpi, le quali non cadevano immediatamente ſotto de' ſenſi.

Cominciai dall' accertarmi de' gradi differenti di durezza di ciaſcheduno; feci poſcia delle oſſervazioni accurate ſu la loro differente gravità ſpecifica; finalmente adoprai il fuoco, e feci l'analiſi chimica ſopra ciaſcuno de' minerali, per vedere ſe davano vapori, fumo, o fuoco; ſe v'era dell' olio o del ſale; ſe ſi riducevano in carbone o in calce; finalmente ſe ſi conver-

tivano in vetro o in una massa che si chiama *regolo*.

Oltre a ciò, non essendo io prevenuto in favore della mia destrezza ed abilità, credetti che fosse di mestieri in una materia sì oscura e sì intricata, prender consiglio da' Dotti versati nella cognizione de' minerali, in particolare da M. Stonestreet, il cui valore in queste sorte di cose è noto bastevolmente. Imperocchè io non averei voluto presentare ad un uomo d'un giudizio così consumato, come il vostro, un'Opera simile, innanzi che avesse ricevuta l'approvazione de' più esperimentati in questo genere di scienze.

Se saprò, che voi l'abbiate ricevuta benignamente, mi sarà molto in grado; e prenderò quindi coraggio, se mai n'avrò il tempo, di pubblicare un'Istoria Naturale de' Fossili, secondo le osservazioni, che ho fatte io medesimo, o che ho raccolte altronde.

LET-

LETTERA SECONDA.

A. M. GIOVANNI HOSKYNS.

La scienza de' fossili non è per anche stata ridotta a regole. Gli Scrittori antichi, e moderni hanno confuso le cose straniere, che la terra in se racchiude, con le produzioni di essa. Distinzione de' Fossili in stranieri e naturali.

LE diverse ragioni di materia, che costituiscono la parte solida del globo da noi abitato, sono ordinariamente comprese da quelli che hanno scritto su la Storia Naturale, sotto il nome generale di Fossili.

I fossili son di due sorte: stranieri e naturali: Per fossili stranieri io intendo i diversi vegetabili, come anco i denti e l'ossa degli animali terrestri, ed i nicchj di pesci marini, che trovansi in gran numero, e in una prodigiosa diversità, nascosi e sepolti in tutti i paesi della terra.

I più degli Autori moderni hanno presi questi fossili stranieri per vere pietre, e ne hanno favellato secondo una tale idea sotto i nomi di *ostraciti*, di *conchiti*, di *cocliti*, e *d'echiniti*; nomi che di frequente si trovano negli scritti di coloro i quali hanno posto opera e studio ne' fossili; e co' quai nomi intendono ora i nicchj vuoti d'ogni sorte di corpi; ora, questi medesimi

nicchj ripieni d'una materia pietrosa, o simile; ora semplicemente la pietra, o la materia minerale che un tempo s'è gittata, e modellata in cotesti nicchj, fuori de' quali ella sussiste, dopo che eglino non esistono più; alle volte intendono i soli lineamenti de' nicchj, impressi su queste materie, e bene spesso tutte queste cose insieme indistintamente. Per mancanza di attenzione e di esattezza hanno così questi Autori confuso cose di natura differentissima. Ma io l'ho accuratamente distinte nel mio Saggio, e la loro origine non è incerta.

Aggiungerò quì solamente, per dilucidare maggiormente questa materia, i nomi immaginarj, che sono stati dati ai più considerabili di questi corpi; e caverò dalle mie osservazioni legge e metodo onde fissare e determinare il loro vero nome.

Ciò che chiamasi comunemente *corno d'ammone*, deve la sua origine ad un nicchio della spezie dei *turbinata*, e il *bucardite* ad uno dei *Bivalvia*; imperciocchè si trovano spesso queste ragioni di corpi coperti dai nicchj, ne' quali si son formati. Il corpo che dal Dottore *Plot* vien chiamato nella sua storia d'Oxford, col nome di *trichites*, è senza fallo un pezzo di conchiglia, o di nicchio della spezie che *pinna* s'appella, la cui testura è di fibre parallele trasversali, molto simili a' capelli, donde ha il nome. Egli è assai comune, e si trova in più luoghi in Inghilterra.

La figura dell'*hysterolithus*, di cui son state

pen-

penſate coſe ſtrane da Olao Wormio, e da diverſi altri Naturaliſti, è tolta da un nicchio, al quale Fabio Colonna ha dato il nome di *concha anomia*, e nel cavo del quale coteſto corpo è ſtato modellato.

La *brontia* e l'*ombria* di Giorgio Agricola, ſono *echiniti*, e ſono ſtate formate nel nicchio d' un *echinus ſpatagus*. Lo ſteſſo è di quelli di Giovanni Laet, i quali egli ſuppone eſſere il *chelonites* di Plinio. Que'due corpi dimoſtrati in iſtampa da *Franc. Lachmund* nel ſuo libro *de foſſilibus Heldeshem.* p. 33. ſono pietre modellate in conchiglie di diverſe ſpezie dell'*echinus ſpatagus*. Quello che *Giovanni Kentman* inviò a *Conrado Gesnero*, che ne ha poi data la figura nel ſuo libro de *figuris lapidum* p. 61. è una pietra modellata in un nicchio o guſcio dell'*echinus ovarius*.

Gesnero, che pur ci dà la figura di due conchiglie foſſili dell'*echinus ovarius*, ripiene d'una materia pietroſa, le crede di quella ſpezie che Plinio appella *ovum anguinum*. *Olao Wormio* ha fatto ſtampare le medeſime ſotto il nome di *Brontia* o *ombria*; ed è ciò che chiamaſi in Inghilterra ed in Germania *pietra di fulmine*; e probabilmente s'è ciò preſo da Plinio, il quale dice, *lib.* 37. *c.* 10. che il ſuo nome viene dal crederſi volgarmente ch'ella cada dal cielo col fulmine.

I corpi chiamati *tecoliti* da Plinio, e *lapides Judaici* e *Syriaci* da altri Autori, ſono ſtati in pregio appreſſo gli antichi Medici per la loro

 vir-

virtù diuretica. Ma altri non li han considerati che come semplici pietre; ed è stato dimostrato pubblicamente li 9. Maggio 1693. ch'erano la parte aguzza dell'*echinus ovarius*, che il diluvio aveva un tempo fatto uscire dal mare, e che era stato cacciato nella terra cogli altri corpi marittimi.

I *trochi*, *trochitæ*, *antrochi*, egualmente che gli *asteriæ*, sono stati conosciuti finalmente essere non altro che una produzione del mare. Servono tutti come di legami, per attaccare il tratto del corpo chiamato *stachyoides*, al suo guscio; e di cui è quasi il timone. Questo tratto è detto *stachyoides*, perchè rassomiglia alla spica del grano d'India. Se ne trova comunemente tra le conchiglie e gli altri corpi marini, in diversi luoghi della Germania; e il Sig. *Rosino* di *Munden* ha fatto su questo soggetto un discorso intitolato de *stellis marinis*. Io ne ho spesso trovati dei pezzi in Inghilterra, principalmente ne'luoghi dove si cava la creta, nelle Contee di *Surrey*, e di *Kent*.

Il Sig. *Rosino* chiama li *stachyoides*, *stelle di mare*, confesso ch'io non ne so il perchè. I pezzi di questi corpi hanno ricevuti diversi nomi da coloro che hanno scritto de'fossili, come d'*eucrinos*, di *pentacrinos*, di *pentagonos*.

I corpi che il Sig. *Llwyd* chiama *stellariæ*, non son altro che parti della *stella arborescens*.

Le glossopetre sono denti di pesci di mare, tra gli altri, del *canis carcaria*.

Il

Il *plectronita* del Sig. *Llwyd* è il dente d'un pesce di mare straordinario, il nome del quale non vien riferito da quelli che hanno scritto sopra i pesci. Io ho nel mio Gabinetto una mascella di quest'animale, che è stata trovata nella terra, ed alla quale sono attaccati denti della medesima spezie.

I *bufonitæ* sono denti di lupo marino, che si trovano in più luoghi nella terra con altre spoglie marine. V'era una volta il costume di portarli in anello; e perchè si credeva che fossero pietre formate nella testa delle botte, che in Latino *bufones* s'appellano, donde è venuto il lor nome di *bufonitæ*, s'attribuivano loro grandi virtù. Il Dottor *Merret* paragonando nel *Pinax rer. natur. Britanniæ* p. 210. questi denti con quelli che sono nella mascella di questo pesce, vi trova una perfetta conformità, e conchiude che hanno la stessa origine. Ma quando accusa i Giojellieri di voler ingannare il pubblico, vendendo di cotai denti, cavati dalla mascella del pesce, in luogo della vera pietra di botta, pare che egli abbia ignorato, che nel capo delle botte non v'è tal pretesa pietra, nè altra cosa simile; e ch'elle son tutte denti che si sono trovati nella terra.

Il *siliquastrum* di *Llwyd* è incontrastabilmente una sostanza ossosa, che dalla sua struttura pare abbia servito di coperchio al palato di qualche pesce, che si nutriva, come alcuni fanno, d'altri pesci a cocchiglia.

Li *jethyospondila* del medesimo Autore, non sono altro che vertebre della spina dorsale del *canis carcaria* marino o d'altri pesci.

La *turchese* che in tutti i tempi è passata per una semplice pietra, viene indubitatamente da un animale. Di molte ch'io ho, alcune sono pezzi d'un osso durissimo, altre sono denti, imbibiti nella terra d'un color ceruleo o verde.

Trovansi spesso, cavando e frugando nella terra, denti di varie spezie di pesci di mare, o d' amfibii, ed anche d'elefanti, che nella terra sono stati deposti al tempo del diluvio. Sono nel loro stato naturale, quando non hanno avuto una situazione vicina a qualche minerale materia, la quale insinuandosi nella loro sostanza, abbia loro impresso il suo proprio colore. Ma quelli che sono alluogati in mezzo del rame sono ordinariamente turchini o verdi, colori che questo metallo suole dare ai corpi ne' quali s'insinua in una suffiziente quantità: allora eziandio che questo metallo non è molto abbondante, e che il corpo conserva tuttavia il suo natio colore, se si approssima del fuoco per mettere in azione le particelle del rame che vi son ascose, egli prende un colore turchino o verde, ma leggiero.

Gli antichi Naturalisti hanno dato il nome d' avorio fossile alle ossa ed ai denti che si trovano nella terra, e che conservano tuttavia la loro bianchezza nativa, allora eziandio ch'ella è un poco macchiata di nero. Hanno pure detti *callais*, que'

que' corpi che nella terra ſon divenuti quaſi di color azzurro, e che al preſente ſi chiamano turcheſi.

Il Dottor *Potero* avendo ſcoperto che una turcheſe che il Sig. *Pozzo* gli moſtrò a Roma, non era altro che avorio mal conoſciuto pel ſuo colore, ſoſpettò ch' ella foſſe contrafatta, perchè non vi trovava la qualità della pietra; errore molto ſimile a quello del Dottor *Merret* in propoſito delle *bufoniti*.

Siccome queſti denti e queſt'oſſa acquiſtano un colore pel lungo ſoggiorno in una terra piena di rame, un ſimigliante altresì ne acquiſtano in men di tempo, nell' acqua impregnata delle particelle di rame. Io ne ho nel mio gabinetto, di colorati a queſt'ultima maniera, e trovati in certe correnti d' acqua, ch' eſcono dalle miniere di rame d' Herugrand in Ungheria, e di Goldſcalp nella Contea di Cumberland.

Benchè paia che il P. *Arduino* nelle ſue note ſopra Plinio dubiti di quello ch' io teſtè ho detto, il *Salmaſio* e *Giovanni* di *Laet* ch' era più abile ancora in sì fatte materie, prendono il *callais* degli antichi per la noſtra turcheſe; nel che io ſon perſuaſo che hanno ragione. Imperocchè Plinio favella così nel cap. 33. del Lib. 37. della ſua Storia Naturale: *Callais e viridi pallens fiſtuloſa & ſordium plena ... leviter adhærens, nec ut agnata petris, ſed ut appoſita ..... Fragilis. Optimus color ſmaragdi*. Queſta deſcrizione s'adatta perfettamente alla turcheſe, che eſſendo un

den-

dente, o un osso, rimasto lungo tempo nella terra, debb'essere più tenera e più fragile che le vere pietre, e racchiudere in se delle sporcizie, perchè è un corpo poroso. Ella non può essere unita, nè d'un medesimo pezzo con la pietra nella quale è alluogata, ma dee solamente esserle aderente. Si trova il *callais* nell'istesso luogo che la turchese. In quanto al colore, Plinio rappresenta il *callais* come simile allo smeraldo, onde *Cesalpino* nel suo 2. Libro *de metallis*, vuole che s'intenda ch'ell'è d'un blò celeste. In un altro luogo, Plinio fa il *callais* similissimo al zafiro, benchè un poco più bianco, e d'un verde mare, il che conviene benissimo alla turchese. In oltre *Salmasio* osserva che il suo stesso nome di *callais* fa vedere che debb'essere d'un color ceruleo.

L'*hammites*, composto ordinariamente d'un gran numero di corpicelli rotondi, non è altro che un adunamento di vescichette d'ova di varie sorti di pesci, ripiene d'una rena finissima. Plinio ha già detto lungo tempo fa nella sua Storia Naturale, *lib.* 37. *c.* 10. che egli era simile a queste ova: *Hammites ovis piscium similis est*.

Tutto quello che v'ho fin quì divisato, concerne i fossili stranieri. In quanto ai fossili naturali, hanno gli Autori talmente confuso, siccome avete poc'anzi veduto, i corpi d'origine differente, che non è maraviglia, che ciò che dicono di questi fossili, sia pieno d'errori, e molto imperfetto. Quando assegnan loro de' nomi,

mi, ne danno spesse volte ad un medesimo corpo molti o diversi, e sotto il medesimo nome comprendono altresì diversi corpi. Di quà nasce che senza dubbio sbagliano qualora vogliono schierarli in un cert'ordine, sopra tutto essendo soliti a distinguerli a certi caratteri, che non sono loro essenziali, ma puramente accidentali.

Alcuni per tanto li distinguono in comuni, e rari, vili, e preziosi, utili, e meno. Discendendo poscia più in giù, fanno una divisione particolare degli utili secondo gli usi differenti che hanno nella medicina, nella cirugia, nella pittura, nell'arte de' magnani, e simili. Ciò sarebbe a proposito in una Storia di queste scienze e di queste arti, ma in una Storia Naturale, non serve che ad imbrogliare ogni cosa.

In oltre annoverano tra i fossili alcuni corpi minerali bensì, ma fattizj. Lo veggiamo nella pietra pomice, che quasi tutti i Scrittori mettono nel numero delle pietre, mentre ella non è se non una materia calcinata, che s'attrova ne' luoghi, dove un tempo sono state delle fucine, vicino al monte *Etna*, al *Vesuvio*, e ad altre bocche di fuoco, donde ella è uscita.

Un altro esempio abbiamo di ciò nella pietra di spugna, ch' è un corpo leggierò, poroso e friabile, composto d'una materia corallina, e ch' è stato ridotto alla forma, nella qual lo vediamo, da qualche insetto marino.

I pochi esempj scelti fra molti altri, posson bastare, per farvi conoscere quanto la scienza

de'

de' fossili sia stata sin ora imperfetta, e che ben poco lume si può cavare su questa materia da coloro che ne hanno trattato.

La disposizione metodica de' fossili naturali sarà sempre un' opera difficile. Io ho provato nel mio Saggio, con osservazioni fatte sul presente loro stato, che un tempo furono interamente disciolti e confusi, e che sono adesso in uno stato il qual rende difficilissima impresa l' ordinarli, se non forse impossibile. I fossili in fatti non hanno que' caratteri d'affinità e di differenza, che trovansi negli animali o ne' vegetabili. Il lor colore, la lor figura, la loro situazione nella terra, ed i loro miscugli variano sommamente. Pochi essendovene di puri, e senza mescolanze, non si possono stabilir regole determinate intorno alla loro gravità, consistenza, solidità ed interna configurazione.

Non avendo dunque carattere particolare, che possa in ciò guidarmi, sono obbligato di servirmi di tutti quelli ch' io posso scoprire, e che possono giovare al mio disegno. La prima cosa alla quale pongo mente, è la natura e la materia costitutiva di ciascun corpo: ma come questa materia è frequentemente mista con altra, e diversa nella stessa sorta di corpo, ricorro ad altre cose, come alla forma esteriore, alla gravità, alla saldezza, alla grossezza, o finezza delle parti; alla testura, al colore, all' attitudine che ha la materia a risolversi nell' acqua, ed a mischiarsi con essa. Io considero pure la ma-

maniera, onde sono i sensi affetti da ciascun corpo, qual' impressione egli fa su l'odorato, sul gusto, sul tatto. Tutto questo m' ha condotto a distinguere i fossili naturali in sei classi, che comprendono 1.° Le terre. 2. Le pietre. 3. I sali. 4. I bitumi. 5. I minerali. 6. I metalli. Voi giudicherete meglio delle ragioni particolari, che m' hanno indotto a porre queste cose in tal ordine, quando avrete veduto per disteso il mio metodo.

LETTERA TERZA,

AL MEDESIMO.

Delle ceraunia *di Plinio, o dell' armi di pietra; delle pietre magiche, e di alcune altre cose ch' erano in uso anticamente, e che molti Scrittori moderni si son immaginati essere naturali. Descrizione di molte di tali cose, che sono nel mio Museo, e ch' io ho avute da diverse parti del Mondo.*

CONvien confessare, Signore, ch' io ho avuto ragione d' intraprendere la Storia Naturale della Terra e de' corpi, così naturali, come stranieri, ch' ella racchiude in se; perchè, siccome voi osservate, la cognizione di queste cose è stata fin ora molto confusa, e ripiena di tenebre. In fatti nel tempo ch' io m' affaticava in quest' opera, i dotti non convenivano tra loro su

su questa quistione; se i corpi chiamati per l'addietro conchiglie pietrificate, ma dappoi conosciuti sotto il nome di pietre figurate, fossero produzioni originali della natura, fatte ad imitazione de' nicchj de' pesci, o fossero i nicchj medesimi. Gli Autori i più accreditati hanno eziandio preteso, che questi corpi non fossero reali. Il Dottor *Lister* asserisce, che non sono altro che rassomiglianze di nicchj, e pure pietre prodotte dalla terra, e che da esa hanno ricevuto le forme loro.

Tutti quelli che hanno fatto delle osservazioni sopra le operazioni della natura nella formazione de' corpi, devono necessariamente, quand' anche non ne avessero fatto su la presente materia, confessare che vi debb' essere del paradosso in una tale opinione. Tuttavia ella è stata abbracciata dal Sig. *Lister*, dal Dottor *Plot*, e da altri Inglesi, siccome anco da molti Dotti forastieri, che l'hanno sì fattamente approvata, e tanto ne furono preoccupati, che hanno pensato, che non sol gli animali ed i vegetabili che troviamo in terra, ma ancora molte cose artifiziali, come urne antiche ed altri vasi, l'armi di pietra, e le pietre magiche, fossero produzioni della terra, che nelle di lei viscere avea la natura formate: lo che è una prova mirabilissima della credulità, della precipitazione, e della mancanza di giudizio di questi Autori. Io bramerei, che non si avessero tali prove in tutte le parti della Storia Naturale, e che non fossimo

co-

costretti di procedere sempre con guardia e con accorgimento, intorno a ciò che in essa si trova.

Ho fatto altre volte qualche riflessione su coteste urne fossili, e voglio quì farvene parte, poichè lo desiderate, con alcune altre considerazioni intorno alle antiche pietre magiche, e le armi di pietra.

Il Dottor *Lister* suppone, che queste pietre magiche sieno l'*ombriæ*, ed al suo solito pronunzia arditamente, che dalla natura e senza verun artifizio sono state figurate ed anche pulite con quanta perfezione lo può essere un diamante. Mera fantasia.

Desiderando voi sapere, che cosa sieno cotesti corpi, io vi dirò che l'antichità più rimota li ha conosciuti sotto il nome di *pietre magiche*. Se ne trovano molto spesso nella terra: io n'ho veduto di tre spezie, e le conservo nel mio Museo; e niuno, nè anco il Sig. *Lister*, ne ha vedute d'avantaggio; per lo che io credo che quanto egli ne possiede, a ciò si riduca.

La prima di quelle che ho io, è perfettamente rotonda, ed ha due pollici di diametro.

La seconda è uno sferoide d'un pollice $\frac{4}{10}$ di diametro, e di $\frac{7}{10}$ di pollice d'altezza.

La terza è bislunga, rotondata ne' due capi con una base un poco convessa, i due lati gonfietti e convessi, e la parte superiore fatta in forma di colmo di tetto. Questa ha due pollici di lunghezza, ed un pollice $\frac{3}{10}$ di diametro.

Ell'

Ell'è ſtata trovata vicino a *Barkhams-tead* nella Contea di *Middleſex*, ed un famoſo Medico l'ha avuta per molti anni, e ſino alla ſua morte in poter ſuo. Egli ſe ne ſerviva come d'uno ſpecchio magico, e faceva credere ai ſuoi ammalati, che guardandola egli ſcopriſſe tutte le particolarità de' loro mali, con quella accuratezza con la quale avrebbon potuto eglino ſteſſi informarlo. Queſt'uomo laſciò gran beni al ſuo figliuolo, e tra le altre coſe queſta famoſa pietra: ma queſti non ne potè fare mai alcun uſo, e me ne fece un dono.

Queſte tre pietre ſono di quella ſpezie di criſtallo che i Lapidarj chiamano criſtallo di ſaſſo, che trovaſi in molti luoghi dell'Inghilterra, e che è molto terſo, chiaro, e traſparente.

La prima che è d'una belliſſima acqua, eſſendo d'una figura sferica, potrebbe eſſere tolta per una perla; e il Dottor *Liſter* dice che queſte ragioni di pietre ſono chiamate in ſcritture antiche, perle minerali. Dovevano un tempo eſſere più comuni particolarmente in Inghilterra; ed è probabile che di eſſe parli Svetonio nella vita di Ceſare n°. 47. I Romani ſupponevano che foſſero vere perle, ma d'una groſſezza ſtraordinaria; imperocchè ſono in vero molto più groſſe che alcuna vera perla.

La maggior parte di queſte pietre, e fra le altre le tre delle quali ho fatto diviſamento, ſono tagliate sì egualmente, e d'una pulitura sì fina, ch'io non ſaprei immaginarmi che un popolo sì bar-

barbaro e che mancava di tutti gli ſtrumenti neceſſarj, abbia potuto lavorarle ad una tal perfezione.

La prima volta ch' io eſaminai sì fatte pietre, giudicai che ſi aveſſe potuto farne uſo come di pietre prezioſe, e che i paeſani le aveſſero adoprate in adornarſi. Ma il Sig. *Aubrey*, il quale, come ſapete, ha molto ſtudiato le antichità d' Inghilterra, pretende che i Druidi le adopraſſero in uſi magici; e nelle ſue miſcellanee favella d' una sfera di criſtallo, ſimile alla prima di cui ho fatto menzione, o d' una perla minerale della quale ſi ſervivano i Maghi, e cui facevano rimirare da un giovane ragazzo.

Lungo tempo prima di lui, *Gioacchimo Camerario* avea fatto parola d' una pietra criſtallina rotonda, nella quale un giovane garzone vergine vedeva non ſo che donde ſe gli additava tutto quello che venivagli chieſto.

Paracelſo ſpigne più oltre la coſa, ed afferma che ſi vedeva in coteſto ſpecchio il paſſato, il preſente, e l' avvenire, e che alcune ſtelle imprimevano ſul criſtallo un' immagine delle loro influenze, ed una raſſomiglianza delle coſe, ſu le quali ſi voleva eſſere informato.

Di queſta ſpezie erano le pietre criſtalline delle quali *Dee* e *Kelly* ſervivanſi nelle loro operazioni miſterioſe, delle quali hanno diſteſo un giornale, che è ſtato pubblicato da *Merico Caſaubono*. Una di queſte pietre era rotonda, groſſa, e di criſtallo; ell' è probabilmente la ſteſſa

 che

che la mia prima. La chiamavano la pietra di rapprefentazione, o la pietra fanta.

Voi ben vedete, Signore, da tali follie, che hanno avuto corfo da tempi più rimoti fino al noftro, mentre le credenze più ragionevoli erano trafcurate, e pofte in dimenticanza; quanto il genere umano ha fempre inchinato alla fuperftizione; ma di ciò fi potrebbono porgere moltiffimi altri efempj.

In quanto agli Antichi, fappiamo dagli Scrittori de' loro tempi, che il *zoranifcos*, era una pietra preziofa, di cui fervivanfi i Maghi, ficcome anco dell' *heliotropium*, e d'un gran numero d'altre, ch'è fuperfluo quì riferire. Quelli che fono vivuti in tempi più vicini al noftro, e gli ufi fuperftiziofi de' quali par che fieno ftati tolti da quelli di cotefti antichi, fervivanfi della *pietra-ftella*, o *afteria*; non già di quella dei nuovi Naturalifti, che prende il fuo nome folamente dalla figura, ma di quella degli Antichi, ch'era trafparente, e luminofa, e che dicevafi rilucere come una ftella; donde è venuta la fua denominazione. Così la *pietra-ftella* di Plinio era bianca, e s'accoftava molto nella trafparenza al criftallo; e queft' Autore fupponeva che il di lei nome le proveniffe, dal riflettere ch'ella facea il lume d'una ftella, quando l'era pofta d'incontro.

Il medefimo Autore favellando di quefta pietra, o almeno d'un'altra fimiliffima, cui mette nel numero delle pietre trafparenti, dice ch'el-

la

la era molto apprezzata, e che *Zoroastre*, unò de' Maghi più rinomati dell'Oriente, aveva celebrate le virtù maravigliose, ch'ella aveva nelle operazioni magiche.

Egli osserva in oltre che l'*asteria* era una pietra assai dura, e che i Lapidarj duravano gran faticha a tagliarla. Tutto questo s'adatta alle pietre delle quali io voglio parlare; però si scorge che le une e le altre fossero della stessa natura e trasparenza, e che servissero ai medesimi usi superstiziosi.

Io trovo di più in Plinio *lib. 37. c. 65.* una spezie di *pietra-stella* ch'era parimente orbiculare, e della stessa forma che la mia prima: *sideritis globosa specie.*

Spiacemi di trattenervi così a lungo sopra un soggetto di sì lieve importanza; finirò perciò di favellarne, dopo che vi averò comunicata una congettura intorno alla ragione per la quale questa sorta di pietra è stata così adoperata, in guisa di specchio, per le operazioni magiche, e per l'apparizione degli spettri.

Ciò probabilmente è addivenuto a cagione della figura della pietra, che secondo le sue differenti posizioni, dà diversi aspetti di luce, e però rappresenta le cose sotto molte facce; onde si porge alla fantasia motivo di escogitare molte cose. M'ha suggerito questa congettura la descrizione che fanno gli Autori di questa pietra, e quello che dicono del di lei splendore, cui paragonano ora a quel degli occhi, ed ora a quel

della Luna nel suo pieno, e del riflettere ch'ella fa il lume solare o delle stelle, quando si pone loro di rincontro.

Il *selenites*, o la *pietra lunare* degli Antichi, era pure bianca e trasparente, e portava questo nome, perchè rappresentava la Luna come in uno specchio, per osservazione di *Plinio*, di *Gesnero*, d'*Agricola*, e del Dottor *Plot*, quantunque avesse potuto per la medesima ragione essere chiamata la pietra del sole, poichè lo rappresentava egualmente, siccome ogni altro corpo luminoso; di quà pure ell'ha ricevuto il nome di *lapis specularis*, secondo l'osservazione del Dottor *Plot*.

Siccome l'*asteria* serviva alla magia appresso gli Antichi, così il *selenites* serviva loro d'incatesimo e d'amuleto.

E perchè non direm noi, che l'origine di sì fatte cose è forse provenuta dal famoso Oracolo degli Ebrei, noto sotto il nome d'*Urim* e *Thummim*, cioè *lumi* e *perfezioni*, secondo che s'interpretano queste voci Ebraiche. Egli era composto di dodici pietre preziose, congiunte con grande artifizio, ed il sommo Pontefice lo portava sul suo pettorale. I più valenti Scrittori ed interpetri delle Antichità Giudaiche, asseriscono che coloro i quali volevano consultare quest'Oracolo, miravano attentamente tali pietre, e ne ricevean risposte per mezzo di lumi straordinarj che di là uscivano miracolosamente. La fama di cosa sì strana e mirabile dovette spargersi presso le

le Nazioni dell'Oriente ; ed è molto probabile che le pietre di *Zoroastre*, ed altre simili , sieno state fatte ad imitazione di quelle del Gran Sacerdote degli Ebrei , e ad esse debbano la loro origine . Se passa tanto divario tra le une e le altre , la cagion è perchè gli Ebrei disprezzando tutte l'altre nazioni , non pensavano a comunicar loro le cose proprie , anzi se n'astenevano vigorosamente ; di maniera che la notizia che le Genti avevano del loro Oracolo , come d'ogni altra cosa , doveva necessariamente essere imperfetta .

Io passo ora , per compiacervi , alle armi , ed agli strumenti di pietra . Quantunque si veda chiaramente , che son cose , nelle quali l'arte ha avuto parte , e la loro figura dimostri a chi le considera attentamente , l'uso al quale erano destinate , molti nulladimeno di coloro che hanno scritto de' fossili , e Dotti eziandio primarj , si sono talmente compiaciuti del sistema da loro inventato circa i corpi che si trovano nella terra , che hanno preteso che fossero produzioni naturali della terra , chiamate *ceraunie* . Tali sono le *ceraunie* , delle quali veggiamo le figure nelle Opere di *Conrado Gesnero* , d'*Anselmo Boetio* , di *Beslero* , d'*Olao Wormio* , di *Moscardi* , e di *Francesco Lachmund* . Gio: Kentman ci ha data pure nella sua *Nomenclatura fossilium Misniæ* p. 30. la descrizione di queste sorte d'armi , sotto il nome di *Ceraunie* .

Gli Autori che io quì ho nominati , dansi a

credere che elleno sien le *ceraunie* degli Antichi. Potrebbono bensì essere quelle di *Sotaco*, delle quali *Plinio* favella nel suo libro 37. ma non ponno già essere quelle di *Plinio* medesimo, siccome appar dalla descrizione ch' egli ne dà. Suppone che queste pietre cadano fra le pioggie, ed i tuoni, siccome pure l'*ombria*, e la *brontia*. Non dice che cosa sia l'*ombria*; e della *brontia* egli fa una descrizione molto oscura, contento di dire ch'ella è simile al capo delle testuggini.

Le armi e gli strumenti di pietra sono tutte state fatte avanti che si conoscesse il ferro. Ma quando questo metallo fu trovato, ben si vide che egli era preferibile per ogni conto alle pietre, che furono poscia messe affatto in non cale. Quelle che avevano fin allora servito agli usi del ferro, furono quà e là gittate per disutili, e son appunto quelle che al presente si trovano nella terra, non solo in Inghilterra, ma ancora nella Scozia, nell'Irlanda, nella Germania, e in altri paesi, dove ne' primitivi tempi servivano d'acette, di forbici, di cunei, di punte per frecce, e per le lancie.

Queste armi e questi istrumenti di pietra sono ancora in uso presso le Nazioni barbare, che sono state da alcuni anni in quà scoperte, e che non conoscevano prima il ferro; per esempio nell'Isola di *Guam* che è una di quelle de'Ladroni, e nella *nuova Inghilterra*, altra Isola scoperta non ha molto dal Capitano *Dampier*.

Quando gli Spagnuoli fecero la loro prima calata

lata nell'America, non ne trovarono d'altra sorte appresso tutte le Nazioni di quel vasto Continente, ed in tutte le Isole vicine. Imperocchè quantunque gli Americani avessero in molti luoghi delle miniere di ferro, buone ed abbondanti, non conoscevano però l'uso di questo metallo, e l'impararono da' Spagnuoli.

Io ho mostrato nel mio Discorso sulla maniera onde l'America s'è popolata, che gli abitatori di essa avevano abbandonato il mondo vecchio per andar colà a dimorare, prima che si avesse trovato il ferro, e che se ne conoscesse l'uso. In fatti questo metallo è così necessario, che se la colonia Americana ne avesse avuto la cognizione, non l'avrebbe mai lasciata perdere.

Voi mi direte forse, che vi erano degli strumenti di ferro lungo tempo avanti il Diluvio, come l'appariamo dalla Storia di *Tubalcain*, *ch' ebbe l'arte di lavorare col martello, e che fu valente in fare tutte l'opere di rame e di ferro*. Genes. IV. 22. E' vero che Noè ed i suoi figliuoli che ripopolarono il mondo, li conoscevano; ma perì il tutto col diluvio.

Ho fatto vedere nel mio Saggio che tutti i corpi metallici e minerali furono allora disciolti; e tuttochè le osservazioni che ho riferite, abbiano confermato un simil fatto in maniera che non ha più bisogno di nuove prove, la cosa di cui quì trattiamo, serve a convalidarla maggiormente.

I monumenti più autentici che noi abbiamo,

ci additano che solo alcuni secoli dopo il diluvio, si ritrovò l'uso del ferro in Asia, donde passò in Europa, e nel resto dell'antico mondo; e che nell'America fu sempre ignoto, fino alle prime calate che colà fecero gli Spagnuoli due o tre cent'anni fa.

Noè ed i suoi figliuoli sapevano bene di qual uso fosse il ferro avanti il diluvio; ma trovarono dopo questa terribile catastrofe tutte le cose sì fattamente cambiate, che stettero lungo tempo senza occuparsi in altre cure, che in quella di procacciare a se stessi le cose indispensabilmente necessarie alla vita. Il pensare a ciò tolse loro il tempo e la cura di rimettere le arti su quel piede, dov'erano prima. Però si mandò a poco a poco in dimenticanza l'uso del ferro, e se ne perdè finalmente affatto la cognizione.

E' osservabile, che molte di quest'arme, e molti di questi strumenti son lavorati con grande artifizio, e regolarità, e finiti con una accuratezza vie più sorprendente, perchè mancavano per farli, gli strumenti che furono inventati dappoi.

Le punte delle frecce sono particolarmente degne d'attenzione. Elleno hanno la figura la più idonea ed acconcia che immaginar si possa, per fare pericolose ferite; l'estremità n'è sommamente aguzza, i lati son molto affilati, ed hanno de'denti in tutta la loro circonferenza, affinchè facciano larghe ferite per tutto dove entrano, e non si possano divellere se non con molta fatica, e con dolore.

Una

Una cosa pur degna di rimarco si è che queste punte trovate in paesi lontanissimi, gli uni dagli altri, per esempio in Inghilterra, e su le coste dello stretto *Magellanico*, hanno precisamente la istessa forma. Può ben essere che diverse persone colle stesse mire, e discorrendo adeguatamente, operino nell'stesso modo, e facciano nel caso presente armi dell'istessa forma. Tuttavolta è più probabile che le une e le altre sono state fatte sul medesimo modello, cioè da modelli recati dalla torre di *Babel* ne' diversi paesi ne' quali gli uomini si trasportarono.

Permettetemi, Signore, che quì di passaggio io osservi, esser forse per parere ad alcuni strano e mirabile, che una fabbrica, qual fu la Torre di Babele sia stata costrutta da uomini a' quali mancava l'uso del ferro. Ma bisogna por mente, che cotesta fabbrica, come tutte quelle che si facevano in quel tempo, non era se non di mattoni, e che gli strumenti di ferro sono molto men necessarj in queste sorte di costruzioni, che in quelle di pietra.

Ho tuttavia grandi ragioni di credere, che il maggior edifizio di pietra che il mondo abbia mai veduto, cioè la gran Piramide d'Egitto, sia stato alzato senza l'uso di questo metallo, e prima che fosse stato trovato.

Quand'anche non fosse questo fatto sicuro e certo abbastanza, egli è certo almeno che gli edifizj che gli Spagnuoli trovarono nel Perù, al loro arrivo in quella Regione, erano stati alzati e fini-

finiti intieramente senza l'ajuto del ferro. Ve n'erano tuttavia di magnifichi, e ne'quali erano state impiegate grossissime pietre. Ma ciò che più attoniti rese li Spagnuoli, fu che queste pietre erano tutte lavorate con una grande regolarità, perfettamente a squadra, e sì ben commesse, che appena potevansi discernere le commessure; per lo che comparivano quegli edifizj quasi d'una sola massa di pietra.

Cotesta barbara Nazione, la quale non avea nè strumenti, nè macchine, era venuta a capo di costruire tali edifizj con la sua industria, con un lungo lavorio, ed a forza di braccia. E' probabile, che polissero e riquadrassero le pietre, fregandole l'una con l'altra, e che le portassero su gli edifizj per mezzo di mucchi di terra alzati lungo le muraglie.

ESTRATTO

Della Prefazione d'uno de' Cataloghi de' miei Fossili, contenente istruzioni per farne uno metodico ed utile.

I Fossili devono prima di tutto esser ripartiti in Classi, e ordinati in ciascheduna secondo le loro relazioni, ed affinità. Bisogna poi fare la storia di ciascheduno, e recare in mezzo tutto quello che se ne può sapere; come il luogo, dove si trova, in quale profondità egli sia nella ter-

terra, quai ſieno i corpi o le materie che lo accompagnano, come ſia ſituato, in una fenditura, o in uno ſtrato, ed ogni altra ſimile circoſtanza.

Quindi convien paſſare alle coſe che ſono da oſſervarſi nel corpo iſteſſo, il ſuo colore, la ſua figura, la ſua teſtura, le diverſe ragioni di materie che lo compongono. Biſogna finalmente porlo nel fuoco, ed eſaminare, per mezzo delle operazioni chimiche, la ſua natura, le ſue proprietà ed i ſuoi differenti uſi.

Tutto queſto aggiunto alle conſeguenze, che la rifleſſione ne potrà far dedurre, porgerà modo di perfezionare la notizia de' foſſili.

Ho di già fatto conoſcere, di quale utilità ſarebbe una tale cognizione al Pubblico; ſoggiungo quì ch'ella è in oltre dilettevole, e di trattenimento. Le propoſizioni matematiche ſono per ordinario aſtratte, e ricercano molta applicazione: laddove quelle che trattano de' foſſili, ſono ſemplici e chiare. Il diviſamento delle qualità di queſti foſſili e delle loro ſituazioni nella terra; come anco delle diverſe ſperienze fatteſi intorno ad eſſi, non è propriamente che una Storia. Il particolare minuto di tutte le coſe che vi ſi oſſervano, feriſce i ſenſi con la ſua evidenza; e non ſi dura fatica a diſcernere ſe le concluſioni che ſi cavano dalle ſperienze e dalle relazioni, ſieno accurate o nò.

LET-

LETTERA

AL SIGNOR ....

Degli elogj che sono stati dati al Saggio della Storia Naturale della terra, e degli ajuti somministrati all' Autore per il suo Metodo de' Fossili.

SIgnore, pochi vi sono, che si sieno, quanto voi, affaticati, a fine di perfezionarsi nella maggior parte delle scienze, e particolarmente nello studio della Storia naturale della Terra, e de' Fossili. Il vostro esempio ha servito di stimolo per animarmi, e gli ajuti che voi m' avete dati, mi sono stati utilissimi; perciò non m' hanno fatto punto di remora le obbiezioni e le difficoltà di alcune persone.

Voi mi scrivete nell' ultima vostra Lettera, che avendo avuto occasione in varj tempi di passare e ripassare le Alpi, dove si ha tanta facilità di vedere le parti interne della terra, siete stato perfettamente convinto della verità delle osservazioni che io ho date in luce nel mio Saggio; che avendole esaminate attentamente, siete stato pago delle conseguenze ch' io ne ho dedotte; e che il mio Sistema è il solo che s' accordi con la natura, e che possa facilmente spiegare tutti i fenomeni che s' osservano nella terra.

E' per me una grande soddisfazione il vedere ap-

approvato il mio parere da una persona sì perspicace e addottrinata come voi; e fa assai in favore del mio Sistema il sapersi, che quelli i quali l'hanno più rigorosamente esaminato, non hanno trovato nella natura cosa alcuna che nol confermi.

Permettetemi di quì riferirvi, ciò che ne ha detto un buon giudice in queste materie, da lui fin ora studiate con diligenza, il quale ha viaggiato in più luoghi della terra, in Numidia, in Africa, in Egitto, nell' Arabia, nella Fenicia, nella Siria, nella Palestina, parlo di *Tommaso Shaw*, membro del Collegio della Regina in Oxford. Ecco com' egli ne favella in una lettera del 1. di Giugno 1726. *In qualunque luogo ch' io sia stato, ho trovato per tutto prove convincenti di ciò che voi asserite nel vostro Saggio dell' Istoria Naturale della Terra; e la relazione de' miei Viaggi è un comentario imperfetto, ed una leggiera attestazione di quello che voi avete meglio osservato altrove.*

Io credo che non vi dispiacerà ch' io faccia quì menzione d' un viaggiatore, del quale questo Letterato mi parla in un' altra Lettera. Come questo viaggiatore osservava ogni cosa nella gran Piramide d' Egitto, vi trovò alcune conchiglie, ed altri corpi marini di varie spezie, alluogati in copia nella massa delle pietre, delle quali è costrutto quell' edifizio; ed in quella dello scheggio sovra cui è alzato, ed anche in altri luoghi del paese. *Aristotile* aveva osservata la stes-

ſteſſa coſa, oltre alcuni altri antichi Scrittori, due mille anni fa, nelle montagne d'Egitto.

Il dotto ed ingegnoſo *Stenòne* ha oſſervata la medeſima coſa in certe grandi pietre delle rovine de' muri di *Volterra* in Toſcana, dove trovò ogni ſorte di nicchi, incorporativi. Ora coteſti muri erano ſtati edificati molti ſecoli avanti la fondazione di Roma, e la piramide d'Egitto è uno de' primi edifizj che ſieno ſtati coſtrutti dopo il diluvio; ſicchè s'avviciniamo aſsai a queſta grande cataſtrofe.

Tra quelli che hanno data la loro approvazione alla mia opera, io devo porre il Sig. Scheuchzero, Profeſſore di Matematiche a *Zurigo*, del quale voi conoſcete la capacità ed il merito; ed il Sig. *Leopoldo di Lubecca;* queſti avendo veduto che la mia collezione de' foſſili non era ben provveduta di quelli della Svezia, e che delle miniere di queſto Paeſe io non aveva molt'eſatta contezza, volle far colà un viaggio per compiacermi, ſiccome potete accertarvene dal ſuo Libro *de itinere ſuo Svecico*, che mi ha indirizzato nel 1720.

Il Dottor *Melle*, della medeſima Città di *Lubecca*, i di cui ſcritti Teologici, Storici, e d'Antichità gli hanno guadagnata la ſtima degli Eruditi, avendo letto il mio Saggio, ſi ſentì animato a rivolgere il ſuo ſtudio ſopra de' foſſili, e ſi vide il primo frutto del felice progreſſo della di lui applicazione nella ſua *Epiſtola de Echinitis*

Wagri-

Wagricis, *Lubecæ* 1718. in 4.° che mi fece l'onore di dedicarmi.

Il Sig. *Linck* di Lipsia mi ha dedicato parimenti la sua *Epistola de Sceleto crocodili in lapide*, *Lipsiæ* 1718. in 4.°

Il Conte di *Schouberg*, Gentiluomo di Camera del Re *Augusto*, ed Inspettore sopra le miniere di Sassonia, che sono le più ricche, e le più considerabili che vi sieno nella Germania, mi ha mandato de' saggi de' minerali, e delle marcassite, cavati da coteste miniere, coi lor proprj nomi, e quei sotto a' quali son cogniti a' Lavoratori; il che m'ha abilitato ad intendere gli scritti di *Kentman*, d'*Agricola*, e degli altri Dotti, i quali hanno scritto più accuratamente intorno alle Miniere in questi ultimi tempi.

La Francia e l'Inghilterra erano in guerra, quando il mio Libro uscì; laonde non potè se non dopo la pace passare in quel Regno. Fu dappoi noto a' Naturalisti Francesi, dai quali ho ricevute lettere cortesi su questo proposito. Metterò principalmente in questo numero il Sig. Abbate *Bignon*, alcuni eruditi Ecclesiastici, *M. Jussieu*, Professore Reale in Botanica, che con tratto umano e benigno s'è degnato mandarmi alcuni Fossili di Francia con una relazione esatta di ciò che spetta a' medesimi. Ma essendovi poche miniere in quel Regno, i curiosi in tai generi di cose non hanno molte occasioni di soddisfarsi.

Il Sig. *Valkeneir*, che da molti anni risiede a *Zuri-*

Zurigo, in qualità d'Inviato degli Stati Generali, avendo letta la mia Opera, n'approvò il disegno, e non tralasciò diligenza veruna affine di procacciarmi varj Fossili non sol del suo paese, ma anche di molte parti d'Europa; e la mia Collezione ricevette per questi mezzi non picciolo aumento.

Ma la più considerabile e la più preziosa aggiunta, che siavi stata fatta, è dovuta al Sig. *Agostino Scilla*, che mi ha mandato da Roma, non solamente tutti que' bei fossili ch'egli aveva raccolti in Sicilia, e de' quali aveva pubblicata una descrizione in Napoli l'anno 1670. in 4°. sotto il titolo di *Lettera circa i corpi marini petrificati;* ma in oltre i disegni originali di ciascheduno, fatti di sua man propria.

Io potrei commemorarvi ancora molt' altre persone, ma queste bastano per farvi conoscere, che molti de' più illustri membri della Repubblica delle Lettere convengono con esso-voi nel parere e nel giudizio circa la mia fatica.

LETTERA al medesimo.

Dell' Origine, della natura, e della costituzione del Belemnites.

VOi mi dite, che il Sig. *Lhwyd* ha una particolare vaghezza di prevalersi di tutto ciò che

che può nuocere al mio Siſtema. Io pongo nella ſchiera de' foſſili naturali il *Belemnite*, ed egli vuole che appartenga ai ſtranieri. Alcuni hanno eziandio abbracciato il ſuo ſentimento, fra gli altri il Sig. *Buttner*, che eſamina poco, e che è ſempre pronto a credere quello ch' ei legge. Non è così di voi; ed io mi pregio cotanto di avervi per approvatore, che non poſſo contenermi di riandar quì ciò che mi dite su queſto propoſito. Io confeſſo per verità, ſiccome voi riflettete, che la quiſtione del *Belemnite* è adiafora in riguardo alla mia ipoteſi, la quale non riceverebbe alcuno ſcapito, quand' anche il *Belemnite* non foſſe, come tengo io, una pura pietra.

Tuttavolta perchè biſogna difendere la verità in tutte le coſe, io ſon quì per farvi vedere, che non ſenza fondamento, ho aſſerita la mia propoſizione ſopra di ciò.

Il Sig. *Lhwyd* vuole, ora che il *Belemnite* ſiaſi formato nella *pennicilla marina*, ed ora che in un nicchio della ſpezie di quelli che ſi chiamano *dentalia*. Ma queſti due corpi ſono differenti l' uno dall' altro, quant' eſſer lo poſſono, ed hanno eziandio una figura sì differente dal *Belemnite*, che ſi toglie ogni motivo di credere, che ſia ſtato in eſſi formato.

In oltre lo ſtato nel quale d'ordinario ſi trova il *Belemnite*, moſtra chiaramente che non è ſtato formato in un nicchio. Quando ſi trovano negli ſtrati di pietra corpi così formati, e di-

ſtrutti ſono i nicchi , dentro i quali formati furono; v'è ſempre attorno de' corpi una cavità, od uno ſpazio, nel quale eſiſteva il nicchio , e che corriſponde alla ſua figura, ed alla ſua groſſezza . Ora trovaſi ſempre il *Belemnite* contiguo alla maſſa di pietra, ſenza alcun vuoto frammezzo. Ciò moſtra evidentemente, che non è ſtato formato in un nicchio, nè in alcun modello eſteriore; imperocchè ſe vi foſſe ſtato qualche modello che aveſſe a ciò ſervito, ſe ne troverebbono alcune veſtigie nelle cavità, le quali ſuſſiſterebbono. Io ho veduto de' *Belemniti*, che avevano quaſi due piedi di lunghezza, ed in circa due pollici di diametro nel ſito più groſſo ; i nicchi ne' quali foſſero ſtati modellati queſti belemniti, e le cavità che queſti nicchi riempivano, avrebbon dovuto avere la ſteſſa lunghezza , e la ſteſſa groſſezza; ma di ciò non vedeſi pur il minimo ſegno.

Voi una volta v'immaginavate , che il *Belemnite* foſſe un corno, adeſſo credete che ſia un dente di qualche peſce ſtraordinario ; due coſe affatto differenti l'una dall' altra . La ragione che vi facea credere che foſſe un corno , ſi è l'averne egli la figura ; ma ciò non è vero generalmente, imperocchè ve n'ha di moltiſſime forme , l'una dall' altra affatto differenti . Le tre principali ſpezie ſono, il *belemnites conoides*, ch' è il più ordinario; il *belemnites fuſiformis* di *Giovanni Babuin* , ed il *belemnites cylindricus in apicem utrinque deſinens*. Se di tutte queſte ſpezie ſi dica,

dica, che hanno la forma d'un corno, ciò ſi potrà dir parimenti d'ogni altra qualſiſia coſa.

La ſeconda ragione, che vi ha fatto credere, ch' e' foſſe un corno, ſi è il trovarſi fra i nicchi, fra i denti, e fra le altre parti d'animali, le quali trovanſi nella terra; ma ſe queſta ragione quadraſſe, ſe ne farebbe pur uſo per provare che le piriti, e molti altri corpi minerali e metallici, ſono altresì corna e reliquie d'animali; imperocchè trovanſi fra i nicchi così ſpeſſo oſſa e denti degli animali, come ſi trovano delle *belemniti*.

La voſtra terza ragione ſi è, perchè il *belemnite* ha un odore di corno; ma ſe ciò baſtaſſe, ſi porrebbe ſimilmente nella claſſe delle corna, la metà de' foſſili naturali, che hanno il medeſimo odore, e tutti quelli eziandio che hanno de' principj ſulfurei e bituminoſi, che s'eſaltano quando ſi fregano o ſi ſcaldano coteſti corpi.

In fatti la pietra ha un odore particolare, quando ſi cava dalla terra. *Olao Wormio* fa menzione d'una ſpezie, che ne manda un ſimile a quello del porco, e cui però denomina *ſaxum ſuillum;* e d'un'altra che sa di viola, ed alla quale egli dà il nome di *lapis violaceo odore*.

Quei che ſi ſono famigliarizzati co' corpi ſotterranei, ſanno che non ſolamente le pietre di diverſe ſpezie, ma quelle ancora della medeſima, hanno ſovente un odore differentiſſimo, di modo che dall'odore non ſi può giudicare di eſſe con certezza.

Piacemi di più avvertirvi, che i *Belemniti* d' Inghilterra non hanno ordinariamente odore. Se ne trovano molti nella creta, e tutti quelli ch'io ho veduti non ne aveano. Quelli ne' quali voi avete trovato dell'odore, avean dimorato fra materie saline, sulfuree, o bituminose, che l'aveano loro comunicato. Ma ciò che mi pare più atto a risolvere questa quistione, ed a provare che il *belemnite* non è un *corno*, si è il trovarsi corna nella terra molto di rado. Io ne ho detta la ragione nella Dissertazione preliminare del mio Saggio, dove ho fatto vedere che le corna, i denti, le ossa e le altre parti solide degli animali, essendo più leggiere de' nicchj ordinarj, si son precipitate in ultimo luogo, e si son poste vicino alla superfizie della terra; dove esposte all'ingiurie de' tempi, ed alla violenza dell' acque, son perite; in guisa che molto poche se ne trovano al presente; dove all' incontro le *belemniti* sono assai comuni, e trovansi da per tutto. Alcune eziandio sono sprofondate molto addentro nella terra, lo che deve attribuirsi alla loro gravità specifica, che è maggiore di quella delle corna e de' denti, e che pareggia quella de' corpi talcosi, nella classe de' quali io le ho noverate.

Questa gravità specifica, maggiore che quella delle corna e de' denti, è altresì una prova, che esser non possono nè l'un nè l'altro. Nuova prova ne risulta dalla testura, dalla costituzione e dalla sustanza delle corna, de' denti, e delle

altre

altre parti solide degli animali, che sono intieramente differenti da quelle delle *belemniti*; mentre le *belemniti* convengono in più cose con alcuni minerali.

Ne ho vedute che erano per metà trasparenti, e giallastre, e che rassomigliavano gran fatto all'ambra ordinaria; da che è venuto che gli Antichi sì all'ambra come alle *belemniti* hanno dato il nome di *lapis lyncurius*, che dinotava, che tutti e due erano d'un colore giallastro, come lo sono alcuni talchi, spari, ed altre produzioni del regno minerale.

In quanto alla costituzione del *Belemnite* la sustanza non ne è coriacea, e tenace, come quella degli animali, ma friabile e frangibile, come quella del talco, e degli altri fossili simili. Alla sola vista, ella par minerale, e le operazioni chimiche ne fanno testimonianza, oltre molt' altre prove, alle quali ella è messa.

La sua testura è direttamente contraria a quella de' denti, e delle altre parti solide degli animali, le sue fibre segano diametralmente il suo asse; mentre quelle de' denti, dell'ossa, delle corna, e di tutte le parti solide degli animali sono al lor asse parallele. Il talco fibroso o cannellato, il *gypsum striatum*, lo spar talcoso, l'*asbestos*, l'allume di piuma, l'involucro del *ludus Helmontii*, i tubi del *lapis syringoides*, le croste dell'*hæmatites*, e diversi altri minerali simili hanno le loro fibre trasversali come quelle delle *belemniti*. Noi abbiamo pure un esem-

pio notabile di questa testura in alcune *stalatti-ti* composte d'un spar talcoso, che pendono dall' alto delle grotte sotterranee. Io ne ho molte di cannellate.

Tutto ciò ben ponderato, io credo che niuno mi accuserà di precipitanza, quando dirò che le *belemniti* sono fossili d'una natura talcosa. Hanno la medesima gravità specifica, che il talco, e sono molto più pesanti che le corna, e i denti. Sono della medesima testura e della medesima costituzione che il talco, e sono in quanto a ciò differenti dalle corna, dai denti, e dalle ossa.

Quanto ho fin quì detto, basta per dimostrare ad ogni uom ragionevole che le *belemniti* non possono venire da un animale. Non si può opporre, che nella terra si son alterate e mutate. Mercechè è ben cosa non rara il veder de' nicchj intieramente alterati, e ne' quali una sostanza minerale è stata sostituita a quella del nicchio. Ma per uno che è così, se ne trovano cento che non lo sono. All'incontro converrebbe dire che tutte le *belemniti* sono state alterate e mutate, se si ammette ciò di una sola.

Ciò mi conduce a rispondere ad una obbiezione tolta dai tubi vermiculari, e dai nicchj d'ostriche, che talora si trovano attaccati esteriormente a delle *belemniti*. Quest'è un fatto che ha indotto qualcuno a conchiudere senza ben pesare la cosa, che le *belemniti* fossero produzioni del mare, e che cotesti nicchj vi erano adere-

re-

refcenti fino avanti il diluvio. Ma la confeguenza non è efatta; imperocchè vi fono de' faffuoli, delle piriti, e degli altri foffili naturali, che non fono mai ftati nel mare, e che hanno tuttavia sì fatte conchiglie loro aderefcenti. Tai corpi pietrofi e minerali furon formati quando le acque fi ritirarono dalla terra, ed allora vi fi attaccarono i nicchj marini. Lo fteffo è da dire delle *belemniti* che fono della medefima natura.

E' facile afficurarfi, quai fieno ftati i primi formati, fe i *belemniti*, o le conchiglie che lor fono attaccate; fe fi riflette, che quelle conchiglie, le quali s'attaccano alle rupi, ai tronchi degli alberi ed agli altri corpi fiffi, che fono fulla riva del mare, e che ivi crefcono, fi conformano con tale efattezza nel lor crefcimento, alla fuperfizie del corpo ful quale fono, che ne prendono la figura.

Se cotefti nicchj hanno fu la fuperfizie delle *belemniti* fatto l'ifteffo effetto, e fe ne rapprefentano perfettamente tutti i tratti; fegno è che fono ftati formati fopra di effe. Ma le parti delle *belemniti*, che fono contigue al nicchio, non fono come effer fogliono, e come naturalmente il fono, unite e lifcie, ma rapprefentano i tratti de'nicchj medefimi, ciò fa vedere che le *belemniti* non fono ftate formate fe non dopo i nicchj; e molto più fe i nicchj trovanfi racchiufi nella maffa delle *belemniti*.

Come in tutti i miei ftudj, io non mi fon

proposto altro scopo, che la verità, me ne riporto senza fatica in quanto a ciò, ad un esame più ampio delle cose, per la decisione di un tal fatto. Imperciocchè così di rado ho io trovate delle *belemniti* cariche di nicchj, che non ho potuto fare esperienze sufficienti per determinarmi su questo punto. Io ne ho una sola carica di piccoli nicchj, e non posso risolvermi a romperla per fare un'esperienza.

Quando io distesi, vent'anni fa, il mio catalogo de' fossili dell'Inghilterra, io vi unii questa quistione, volendola esaminare: se le *belemniti* sieno state un tempo corna, o parti di qualche animale, siccome vediamo dagli *asteriæ*, dagli *eutrochi* e da molti altri, che nel seno dell' Oceano ve n'ha, che non si son mai veduti su le sue rive. Al che aggiunsi questa Nota: Le *belemniti* paiono alle volte essere state rotte e frante: cosa che non mi sovviene d'aver mai osservata in alcun fossile che non sia stato gittato o modellato in un nicchio marino.

Essendo che io mi studio a tutt'uomo di soddisfarvi sul punto del quale ora si tratta; esaminerò più al particolare le opinioni di quelli i quali credono che le *belemniti* sono denti d'animali. Di molte centinaia di queste sorte di corpi, che io ho veduto estrar dalla terra, non ho mai osservato in alcuno la menoma apparenza di radice, che potesse aver servito a fissarlo in una mascella; mentre tutti i denti che ho osservati, sì quelli che venivano dagli animali

ter-

terrestri, come quelli che avevano appartenuto ad animali marini, aveano radici, o qualche cosa che additava ch'erano stati altre volte uniti ad una mascella.

So bene, che delle *belemniti* si dirà che le radici ne sono state rotte; ma strano sarebbe che fra una sì grande moltitudine che se ne trova, nè pur una sola ve ne fosse, nella quale ne rimanesse il menomo segno. Non è così de' veri denti che si trovano nella terra. Se alcuni ve n'ha, le radici de' quali siensi rotte, restavi almeno qualche cosa che indica esservene state.

V'ha una spezie di *belemnite*, che è d'una figura la quale non può assolutamente convenire ad un dente; intendo il *belemnites fusiformis* di *Bauhino*. Egli termina in punta da un capo, che dovrebbe, se fosse stato un vero dente, averne formato la sommità; il resto del corpo è grosso e denso, e l'altro capo che costituisse almeno la metà della lunghezza del corpo del *belemnite*, è molto minuto e sottile. Non è probabile certamente che questo capo o apice possa essere la radice del dente, essendo della medesima testura che il rimanente; lo che non è così ne' denti veri. Nè si può tampoco supporre che la radice siane stata rotta, non v'essendo luogo dove ella abbia potuto essere attaccata.

La terza ragione di *belemniti* è a un di presso di forma cilindrica, e si termina quinci e quindi in una punta brevissima, che non oltrepassa un decimo di pollice di lunghezza. La sua natu-

ra,

ra, la sua testura e la sua costituzione sono le stesse che quelle delle spezie precedenti. Io ne ho sovente veduto d'intere; ma con tutto che me ne sia venuto alle mani un gran numero nulladimeno, di coniche intere non m'è venuto mai fatto di vederne; il che non potrei quasi dire d'alcuna sorte di fossili, naturali o stranieri.

Alcuni sospettano che queste *belemniti* coniche sono rotte verso la metà, e che si terminavano in punta come le precedenti, quando erano intere. Checchessia di ciò, la spezie di cui parliamo, non ha pur lieve apparenza di essere stata unita ad una mascella, e non è d'una figura accomodata a servir per dente.

Le *belemniti* comuni non vi sono tampoco accomodate. Sono così verso l'estremità ottuse, che non avrebbono potuto cacciarsi ed internarsi nel cibo dell'animale, e la loro forma non è così piatta che potesse masticarlo. In somma niente hanno che al dente somigli degli animali a noi cogniti.

Io sottometto tutte queste osservazioni e congetture al vostro giudizio, e sono ec.

LET-

LETTERA
AL MEDESIMO.

Delle Coralloidi che si trovano nella terra. Della lor natura, e della lor origine.

QUando si abbracciano i pareri degli altri, senza averli esaminati con diligenza, si corre pericolo d'ingannarsi. Io temo grandemente, non siate voi nel caso, dacchè adottato avete, circa l'origine delle coralloidi, l'opinione, che il Dottor *Buttner* ha esposta nella sua *Corallographia subterranea*.

Quest'Autore s'è immaginato, che le coralloidi fossili esistessero avanti il diluvio, e sieno state trasportate dal mare co' nicchj, e coll'altre parti solide degli animali, nella terra. Egli ha eziandio preteso di recar prove di questo suo sentimento; ma non sono di alcun peso, e provano il contrario di quello ch'egli vuol dire.

La prima è tolta dalla rassomiglianza che passa tra i coralli fossili e i marini. Asserisce che gli uni e gli altri hanno quello ch'egli chiama base o radice. Quest'è vero comunemente dei marini; ma in quanto ai fossili, ei non ne dà un solo esempio, che sia chiaro e patente; e fra un gran numero ch'io ne ho veduti, non ne ho mai incontrato alcuno che ne avesse.

La

La feconda è, che gli uni e gli altri fono ftati molli un tempo, e in uno ftato di foluzione. Quefta è una cofa ch' io ho pienamente dimoftrata, ma non fà niente al propofito; imperocchè la difficoltà non è circa il fatto, ma circa il tempo. Niun dubita che non fieno ftati molli al tempo della loro formazione, poichè così è feguito in tutte le cofe naturali; ma quefto tempo non è, come crede egli, quello che ha preceduto il diluvio, ma quello del diluvio iftefso.

Egli continua a paragonare i coralli foffili e marini, allorchè egli dice che hanno egualmente de' tronchi, de' rami, de' pori ec. Tuttavia egli ritorna al mio parere, quando afserifce che i coralli, i quali fi trovano nella terra, fono d'una natura pietrofa, e s'accoftano a quella del fafso. S'ell' è così, non pofsono efsere più differenti di quel che fono dai marini; imperocchè di quefti non ne ho mai veduto alcuno, la di cui foftanza s' accoftafse al fafso.

Afserifce in oltre, che il fafsuolo, o la pietra da focile, non è altro che un corallo, il quale efifteva avanti il Diluvio. Il fafsuolo trovafi in piaftre, ed in palle d'ogni forta di maniere; e pochi fe ne vedono d' una figura ineguale, afpra, e fraftagliata, ovver, com' egli dice, ramuta. Se i fafsuoli fono coralli, provegnenti dal mare, fi potrà l' iftefso dire per un fimile raziocinio, delle pietre, del marmo; in breve, di tutte le cofe che fono parimenti difpofte in tavole, od in figure ramofe.

La

La sua ultima prova si è, che i coralli fossili son posti nella terra lungo gli strati con le conchiglie, e gli altri corpi marini. Il fatto è vero, e si è di già osservato più volte, che v'è negli strati della terra un ammassamento confuso di cose affatto differenti di natura e d'origine, d'animali, di minerali, e di vegetabili. Ma che segue da ciò? Dirassi per avventura che tutto viene dal mare, perchè vi son mescolati de' nicchj marini? Se ciò fosse, bisognerebbe cercar nel mare l'origine di tutte le cose.

Il Dottor *Buttner* rigetta le prove chimiche delle coralloidi, eccetto che in un caso, che fa per lui: Cioè quand'egli pretende che i sassuoli o le pietre da fucile sono coralli, perchè si calcinano al fuoco, come essi. Questa esperienza va a porre nella classe de'coralli tutte le pietre, e tutti i corpi che si possono calcinare.

Finalmente la sua gran prova, ch'egli stima incontrastabile, è fondata su la forma e su la struttura esterna di due sorte di coralli. *Tantum*, dic' egli cap. 5. *ex structura coralliorum marinorum, tanquam notis characteristicis certissimi nostra judicemus fossilia.*

Egli non si cura nè delle prove chimiche, nè della gravità specifica, nè dell'interna costituzione, nè di quanto può sicuramente condurre alla cognizione della natura, e dell'origine di tali corpi: pur queste son cose delle quali io mi servirò per far vedere la differenza che passa tra essi.

Di

Di tutti i coralli fossili, che ho veduti in grandissimo numero, nè pur un solo ve n'ha, che sia dell'istessa materia, e conformazione, che i marini.

Gli uni sono intieramente talcosi, gli altri sono d'un cristallo molto chiaro e trasparente. La materia di alcuni è del sassuolo, quella di alcuni altri è dell'agata; alcuni son composti di sali vitriolici, o simili, che si liquefanno col progresso del tempo. N'ho veduti, ch'erano un'adunamento di diverse materie minerali e metalliche, e che avevano tuttavia la figura delle *mycetiti* di mare, d'*astroiti*, e d'altri simili coralli. Erano stati formati della materia minerale e metallica disciolta nell'acque del Diluvio.

I coralli, che esistevano avanti il Diluvio, furono come tutti gli altri corpi petrosi, disciolti nell'acque; e le loro particelle potevano radunarsi di nuovo, e formare veri coralli nella terra, egualmente che nel Mare. Ma erano in sì piccola quantità a proporzione delle particelle metalliche e minerali, con le quali eran miste, che non è maraviglia che non se ne trovi alcuno nella terra di puro e senza miscuglio.

Se fossero stati trasportati interi nella terra insieme co'nicchj, come vuole il Dottor *Buttner*, se ne troverebbe in essa comunemente; più facilmente eziandio vi si troverebbono, poichè alcuni sono assai colorati, come la *Fistularia purpurea di Ferrante Imperato*, ed il corallo rosso, di cui si trova gran quantità in diversi mari,

ri, principalmente nel Mediterraneo, ſu le coſte della Spagna, dell'Italia, e della Sicilia. Oltre a ciò molte ſpezie di corallo marino ſono di tal grandezza, che ſe foſsero ſtate traſportate nella terra, non ſi durerebbe fatica alcuna a trovarvele. Io non citerò quì ſe non l'*aſtroites maritimus coralloides undulatus major*, il quale è aſsai comune in molti mari: honne veduti di tutte le groſsezze, e due o tre volte di groſſi come la teſta d'un bue. Simili corpi non ſon certamente difficili a ſcoprire.

Conchiudo, con dire, che è coſa evidente, trovarſi nella terra pochiſſimi veri coralli di mare, ſe pur alcuno ſe ne trova; che però i coralli i quali vi ſono, dal mare non ſon venuti, e ch'è in errore il Dottor *Buttner*, prendendo per veri coralli que' corpi, che ne hanno ſolo la forma eſteriore, ma non la ſoſtanza, e la conformazione.

Quando li Spagnuoli preſero la prima volta poſseſso del Meſſico, fra le altre coſe nuove e ſorprendenti, che oſservarono ne' giardini degli Americani, videro de'fiori artifiziali d'oro, ordinati in aſsai bel modo, che imitavano così bene i fiori naturali, che ne rimaſero attoniti: gl' imitavano forſe meglio, che le coralloidi foſſili i coralli marini, e non ho tutta volta ſentito mai dire che alcun Spagnuolo ſiaſi immaginato che que' fiori d'oro foſser nati di ſemenza come i fiori naturali: pur avrebbe potuto farlo con altrettanta ragione con quanta l'ha fatto il Dottor *Buttner* in riguardo a' coralli.

Ma

Ma su questa materia basti il fin quì divisato. Se ne ho detto troppo, mi ci avete indotto voi; nè dovreste rifondere in me la colpa del tedio che vi averò arrecato. Sono ec.

Dei coralli, delle coralline, e d'altrettali corpi, che si formano nel mare.

QUantunque cotesti corpi sieno stati sempre motivo d'ammirazione appresso gli uomini, che li hanno avuti molto in pregio; nulladimeno essendo lontani dal nostro sguardo, e formandosi sotto l'acqua, dove non è agevole fare osservazioni; non è da stupirsi che la cognizione che ne abbiamo sia molto difettosa, e che noi non siamo ben informati di quanto concerne la loro produzione.

Con la mira di perfezionare le nostre cognizioni su questa materia, io mi sono applicato a studiarla con cura particolare. Avendo trovato nelle viscere della terra diversi corpi, la figura esteriore de' quali era molto simigliante a quella de'corpi marini, ho voluto compararli attentamente. Ma non essendo le coste d'Inghilterra abbondanti in coralli, sono ricorso agli amici, che ho ne' paesi, dove n'è in maggior copia; e coll'ajuto loro mi son veduto in istato di spiare tutte le operazioni della natura nella formazione di sì fatti corpi.

Ho distese le seguenti istruzioni a richiesta del Sig. *Arrigo Newton*, ch'era allora inviato del Re

del-

della Gran-Bretagna in Toſcana, ſu le di cui coſtiere ſi ritrovano molte di queſte ſorte di coſe.

ISTRUZIONI

Per le Oſſervazioni da farſi ſopra i Coralli, le Coralline, ed altri corpi ſimiglianti.

1. FAte una deſcrizione ed una liſta de' luoghi, dove ſi trova il corallo.

2. Fatene altresì una delle diverſe ſpezie di corallo, che ſi trovano in ciaſcun luogo, come anco delle loro varie figure, e colori.

3. Notate in qual modo la corallina creſce, in altezza, orizontalmente, o pendente all'ingiù.

4. Diviſate a qual profondità il corallo creſce; ſe ſol ne' luoghi del mare, che ſon tranquilli e diſeſi, come piccoli ſeni, o ſolo in quelli che ſon più eſpoſti e più turbati, come i promontorj ed altri ſimili: o ſe negli uni e negli altri indifferentemente.

5. Oſſervate il colore, la natura e la coſtituzione delle roccie ſu le quali, o vicino alle quali viene il corallo. Notate particolarmente, ſe v'è della pietra roſsa, o qualch'altra materia terreſtre del medeſimo colore in vicinanza ai luoghi, ne' quai trovaſi il corallo roſſo.

6. Qual ſia l'opinione di quei che peſcano il corallo e de' curioſi che hanno fatte dell'oſservazioni ſu la di lui formazione, circa la materia

ond'è formato, e circa il luogo donde questa materia è cavata.

7. Su quali altri corpi il corallo cresce, oltre la roccia, la pietra, il sasso, e le conchiglie.

8. Se v'è qualche modo di sapere, se le coralline si producono lentamente o presto, ed in quanto tempo sono formate.

9. Se le coralline sono alle volte rotte e staccate dallo scoglio per l'agitazione del mare nelle tempeste.

10. Che cosa sieno quegli animali, dai pescatori di corallo detti *vermi*, che rodono e forano il corallo.

BREVI ISTRUZIONI

Per fare osservazioni e raccolte, e per distendere con esattezza un Catalogo d'ogni sorte di Fossili.

Quei che viaggiano e passano continuamente da un luogo all'altro, hanno men d'occasioni d'informarsi di tutte le particolarità delle cose, che ne hanno quelli, i quali dimorano lungo tempo nel medesimo luogo. Ciò mi ha indotto a metter giù alcune istruzioni per quelle persone, le quali dimorano in vicinanza a miniere, affinchè potessero fare delle osservazioni con metodo, e giovare e cooperare a i miei

miei ſtudj. In fatti me n'han mandate alcune dai lor paeſi, ma non ſono d'un numero tanto conſiderabile, quanto io poteva ragionevolmente da eſſi ſperare.

Non permettendomi i miei affari l'andar io medeſimo ad oſservare lo ſtato di tutte le miniere, per ſupplire al difetto altrui; mi ſono determinato a mandare a mie ſpeſe alcune perſone intelligenti, le quali poteſsero provvedermi di quelle notizie che mi mancavano.

Il primo ch'io impiegai fu *Tommaſo Lower* d'una buona famiglia della Contea di Cornovaglie. Munito da me d'iſtruzioni per le miniere di ſtagno, con la ſua deſtrezza e diligenza egli eſeguì molto bene la ſua commiſſione; e mi recò non ſolo de' ſceltiſſimi ſaggi di molte matrici e marcaſſite d'ogni fatta, ma ancora delle oſservazioni fatte accuratamente su l'acqua delle miniere, e su lo ſtato delle coſe, delle quali m'era in grado l'eſsere informato.

Tal riuſcita m'incoraggì a mandar altre perſone in diverſi luoghi per lo ſteſso fine; ma que' che meglio di tutti corriſpoſero al mio intento, furono *Giovanni Groon*, e *Riccardo Meal*, a' quai piacque, per mio amore, viſitare una parte dell'Inghilterra, e particolarmente tutte le Provincie del Nord.

Per eſſi ho ſteſe le iſtruzioni ſeguenti: quelle che ſpettano all'economia del grand'abiſso, a i vapori, ed all'umidità delle miniere, alle nebbie dell'alte montagne, ed alle meteore, ſo-

no ftate diftefe per ordine del Vefcovo di *Man*, e del Sig. *Giorgio Wheler*, due uomini dotti, che dimoravano in un paefe, dove aveano il comodo di fare ofservazioni confacenti al mio fcopo, ed ai quali confefso con piacere d'aver gran debito, per le fatiche che hanno foftenute a tal fine.

I.

Sul modo di fare un Catalogo de' Foffili che fi fon raccolti.

Bifogna prima attaccare con della colla, pece o gomma, su ciafcun Foffile una carta con un numero, che comincia dall' 1. e fegue 2. 3. e così di mano in mano: pofcia riferire il nome del foffile col fuo numero nel Catalogo, e mettere a lato 1°. di quale fpezie egli è, 2. in qual luogo è ftato trovato. 3. fe fe ne hanno molti della medefima fpezie, e quanti. 4. fe è ftato trovato su la fuperfizie della terra. 5. in quale profondità della terra. 6. come v'era collocato. 7. in mezzo di qual materia terreftre s'è trovato. 8. Se in un fuolo della terra, o in una fenditura perpendicolare.

II.

Sopra ciò ch'è da offervarfi nella fuperficie della terra.

Ne' luoghi che fon coperti di zolla o d'erba, vi fono d'ordinario pochi minerali, fe pur non fuf-

fuſſero ſiti lavorati altre volte: ma in quelli dove la terra è ſpeſſo moſſa, ſe ne trovano qualche volta. Laonde non ſono da traſandarſi le terre lavorate, ſopra tutto quelle che ſono elevate ſopra le pianure e valli; imperocchè le pioggie ſovente diſcuoprono quivi de' foſſili d'ogni fatta, ch'entro ſtavano chiuſi.

La terra e la rena, che ſono su la cima e sui fianchi delle montagne, eſſendo di continuo portate giù dalle pioggie e dalle buffère, non mancan mai di tali corpi; e v'abbondano a ſegno di ſoddisfare la curioſità degl'inveſtigatori.

Le ripe de' fiumi e del mare ne ſomminiſtrano pure un gran numero. Ma tutto queſto è un nulla in paragone di ciò che ſi ſcuopre nelle viſcere della terra.

III.

Il modo di fare Oſſervazioni nelle miniere e nelle cave, e di farne una deſcrizione eſatta.

1. La prima coſa da eſaminarſi, è il luogo e la ſituazione, dov'è la miniera e la cava; ſe in una valle, in una pianura, o in un monte.

2. Se la diſceſa è perpendicolare, e in forma di ſcala, ovver ſe il paſſaggio che mena colà, forma un dolce pendío.

3. Biſogna oſſervare la grandezza dell'apertura, le volte, e la denſezza degli ſtrati o letti di pietra, di terra, ed altri, che ſono eſpoſti alla viſta.

 4. Con-

4. Confiderando i varj fuoli o ftrati, efaminate 1°. come terminano; fe fon diftinti folamente gli uni dagli altri dalla diverfa natura, dal colore, e dalla confiftenza della materia che li compone, o fe fono feparati per mezzo di fenditure che lungo effi fi ftendano. 2. In quale fituazione fono gli ftrati, orizontali, o inclinati. Se fono inclinati, offervate di quanti piedi o palmi s' abbaffa lo ftrato fuor del livello in un certo fpazio, come di 4. 6. od 8. pertiche. 3. Se tutti i letti fon paralleli, e corrifpondono efattamente l'uno all' altro, ed alla fuperfizie efterna della terra. 4. Quindi paffate all' efame di ciafcun letto in particolare, cominciando dall' alto, e continuando per ordine fin al baffo, ed offervate tutte le loro circoftanze particolari; per efempio, la loro denfezza, fe ell' è uguale in tutto il fuo tratto.

La denfezza di ciafcun letto adunata ed aggiunta infieme darà la profondità intiera della miniera o della cava; fe non è poffibile mifurarli ciafcuno da fe, bafterà mifurare la profondità del tutto infieme.

Bifogna pure confiderare la confiftenza e la coftituzione della materia o de' corpi che compongono gli ftrati; fe quefta materia è molle e ftaccata, o dura e foda, ovver l'una e l'altra in fiti diverfi; le varie fpezie che vi fi trovano, come del marmo, dell' alabaftro, della pietra fegaticcia, della pietra da calce, od altre; del carbone di terra, dell' ocra, della creta, della

rena,

rena, della ghiaia, dell' argilla, della marga, ovvero una materia minerale o metallica; quali sono le spezie di fossili che vi sono incorporati colla materia ordinaria degli strati; per esempio, le pietre d'una figura singolare e notabile, come le belemniti, le seleniti, le myceriti, le coralliti, le astroiti &c. i corpi minerali, come le piriti, le marcassite, le ematiti, l'ambra, le agate, le corniole, i sassuoli; i corpi metallici, che contengono del rame, del ferro, dello stagno, del piombo, o la materia minerale e metallica sparsa in piccole particelle, miste con la rena, con la pietra, con la terra, e con l'altre materie, che formano i suoli. Nel che bisogna por mente, se questa materia metallica o minerale sia della medesima spezie, o, sendovi diversità, qual ne sia la proporzione.

Osservate altresì, se vi sono alberi, noci, ghiande, foglie, ed altre parti di vegetabili ne' suoli; ovver denti, ossa, corna, cranj, od altre parti d'animali; o pur nicchj di pesci, tanto de' crustacei, quanto de' testacei.

Quel che deve esaminarsi con maggior cura, sono i suoli o letti, che stanno al fondo delle miniere, per veder se vi sieno nicchj, o altri corpi simili. Se son composti di pietra o di marmo, rompetene alcuni pezzi, ed ammollateli nell' acqua, per levare la polvere o la immondezza che su potess' esservi. Rimirate allora con attenzione, e vedete se vi vien fatto di scuoprirvi de' pezzi di conchiglie. Le conchiglie, e gli

 altri

altri corpi ſtranieri, che ſono incorporati nella pietra, hanno bene ſpeſſo i loro pori così ripieni della materia ſabbionoſa che forma le pietre, e la loro ſuperfizie n'è sì coperta, che ſi dura fatica a diſtinguerli.

Finalmente oſſervate in qual quantità i corpi provegnenti dagli animali e da' vegetabili, ſi trovino in que' ſuoli; in qual giacitura vi ſtanno, e particolarmente ſe i nicchj, più grandi e più piatti, non men che i corpi minerali, ſieno ivi collocati in guiſa, che il loro piano o la loro baſe ſia paralella alla ſuperfizie de' ſuoli, dove giaciono. Eſaminate pure ſe in que' ſuoli vi ſien de' ſaſſetti od altri corpi che abbian l'impronta od il ſegno di alcuni nicchj, o di foglie, o di denti, o d'oſſa ecc.

5. Oſſervate ſe ogni ſtrato di marmo, di pietra, o d'altra materia è uniforme e continuato; ovver s'è interrotto da ſcrepoli, e fenditure. Nel qual caſo conviene oſſervare 1.° ſe queſte fenditure terminino ad un ſuolo, o ſe paſſino a traverſo di tutti gli altri. 2.° ſe ſono perpendicolari, e vanno verſo la ſuperfizie della terra a dirittura, oppur ſe ſono obliqui. 3.° Di qual larghezza ſono. 4.° In qual numero ed in qual diſtanza l'un dall'altro. 5.° Se i ſuoli corriſpondono dalla parte della fenditura a quelli che ſono dalla parte oppoſta.

6. Vedete ſe coteſte fenditure ſon vuote o ripiene di qualche materia. Nel qual ultimo caſo, oſſervate 1°. di qual ſorta è quella materia,

ſe vi

se vi sono miniere di piombo, di stagno, di rame, di ferro ec. od alcuni minerali, come solfo, bismuth, spar, cristallo, ec. ovvero amatiste, topazj, zaffiri, smeraldi, ec. oppur sale comune, nitro, vitriolo, allume ec. 2°. In qual quantità sono coteste matrici o miniere, e gli altri corpi menzionati. 3°. Con qual ordine sono schierati in coteste fenditure. 4°. Qual sia la loro figura esteriore; se sono solamente in massa, o se hanno qualche figura particolare, come la cubica, la piramidale, la romboide ec. 5°. Se i metalli vi si trovano così puri ed esenti da miscuglio, che sieno già flessibili e malleabili. 6°. Se v'ha qualche parte di materia metallica o minerale che siasi formata in *stalactite*, od in corpi rassomiglianti alle pioggie di ghiaccio pendenti dall'alto delle grotte, dove l'acqua s'è congelata cadendo; ovvero che abbia coperta la pietra in qualche luogo, qualunque siasi.

7. Osservate in qual modo l'acqua entra nelle miniere, e nelle cave, ed in che quantità; in qual tempo ella venga colà più copiosamente; s'ella è pura e senza gusto, o se impregnata di sale, di nitro, d'allume, di vitriolo, o d'altro minerale.

8. Informatevi se si è mai sentito in coteste miniere o cave qualche soffio di vento, o qualche umidità, o vapore; quel che cotali cose presagiscono, e quali ne soglion essere gli effetti; in quali stagioni, ed in qual sorte di tempo sonsi più sentite; qual è in que'luoghi la temperatu-

ra

ra dell'aria in quanto al caldo ed al freddo; s'ella è costante o pur mutabile; ed in questo secondo caso, v'informerete in quale stagione succedono tali mutazioni, ed in quali circostanze. Dimanderete pure, se sono mai stati osservati vapori straordinarj, umidità, calore o freddo eccessivo, o qualche avvenimento singolare, poco prima, o nel tempo della pioggia, della grandine, de' venti, delle bufere, de' tuoni, e degli altri tempi cattivi, che correvan di fuori.

Quest'è la vera maniera che convien osservare, se si vuol essere istruito appieno delle cose. Vi vuol sopra tutto molta attenzione, imperciocchè il più lieve errore mena sovente ad errori più notabili. Bisogna pure aver cura di metter tutto in iscritto sul fatto, o subito e più presto che si può, e non fidarsi mai della memoria, che potrebbe essere infedele.

I Fenomeni da osservarsi, sono in così gran numero, che non possono incontrarsi tutti nella medesima miniera; ma quando anche vi si trovassero, poche persone hanno tanto d'ozio o di curiosità, che gli esaminino tutti. Quei che nol possono a tutti, devono almeno por mente ad alcuni, e non perderanno il loro tempo.

Vi sono alcune osservazioni che non possono esser fatte se non da quelli che lavorano nelle miniere. L'ingresso n'è munito di pezzi di legno, che son ivi posti per ostare al crollo delle terre. Perciò i letti o suoli di cotesto ingresso sono ascosi allo sguardo; e coloro solamente che l'han-

l'hanno ſcavato, poſſono averne contezza; dove all'incontro i ſuoli del fondo delle miniere ſono ſcoperti.

D'altre coſe ancora non ſi può eſſere iſtruiti ſenza aver fatto qualche ſoggiorno nelle miniere, per conoſcerle. Tali ſono i venti, i vapori, le umidità che ivi ſi fanno ſentire, le mutazioni della temperatura dell'aria, e ſimili. Biſogna informarſi di tali coſe appreſſo gli operaj, e farne paraggio con quelle che già ſi ſanno.

Ma convien avere una cura particolare, di non chieder lumi e relazioni ſe non da quelli che hanno molta perizia in sì fatte coſe, e ſopra tutto da perſone accurate e fedeli, per non eſſere ſorpreſo o ingannato dai racconti favoloſi che ſono pur troppo comuni tra gli operaj.

Del reſto le oſſervazioni fatte da per ſe, è neceſſario che nel Catalogo o Regiſtro ſi diſtinguano da quelle che ſi ſon ricevute dagli altri.

ISTRUZIONI

Sopra le Miniere.

INformatevi da quelli che lavorano nelle miniere. 1. Se hanno mai veduto chiaramente qualche metallo o minerale a creſcere: e ſe dopo che un letto, una vena, o fenditura è ſtata diradata, e che il material della miniera n'è ſtato intieramente ſmaltito, ne hanno trovato tutta-

tavia della medesima o d' un' altra sorta nello stesso letto e nell' istessa vena.

2. Quai sono i contrasegni sì nella terra come nell' acqua, che danno a conoscere agli operaj, essetvi in certi luoghi de' metalli o de' minerali.

3. Se v' è qualche cosa di singolare e di notabile negli attrecci e strumenti de' quai si servono, e nella maniera con cui lavorano nelle miniere.

4. Se v' è niente di straordinario in ciò che fanno per separare i metalli, e nella costruzione delle fucine e de' fornelli.

5. Se le persone che lavorano nelle miniere patiscono gran fatto nella lor sanità, a cagion de' vapori venefici e pregiudiziali che in que' luoghi si sollevano, e se l'aria, l' acqua, l' erbe o i frutti che sono vicino alle loro fucine, sono insalubri agli uomini ed ai bestiami.

ISTRUZIONI

Sopra i luoghi paludosi, donde si cavano le zolle da far fuoco dette Tourbes.

1. NOtate la situazione, se in una valle, in una pianura o in una montagna.

2. Il loro tratto; se a caso vi sono alcuni luoghi, dove siavi della rena o della terra differente da quella di cui si fanno le *Turbe*.

3. La densezza e il diametro del letto di terra,

ra, di cui si fanno le *turbe*, e s'ella è uguale per tutto.

4. Di qual terra, sabbia, od altra materia, sia lo strato che è di sotto.

5. Quai sono le proprietà, la natura e la costituzione della terra da zolle per far fuoco, se ve n'ha di più ragioni.

6. Se cotesta terra cresce, e se vi sono prove, che dopo levatane una parte, ella rinasca a capo d'un certo tempo.

7. Quali sorgenti, od altri ricettacoli d'acqua, vi sono in cotai luoghi.

8. Se si trovano in una simil terra dell'ossa, de'denti, de'nicchj di pesci marini, o altre parti d'animali; a qual profondità, in qual situazione, ed in che quantità.

9. Se vi sono nella terra alcuni alberi, arboscelli, od altri vegetabili. Di quale spezie sono, e se della stessa che quelli i quali crescono su la superfizie, o in vicinanza. A qual profondità sono stati trovati, di qual grossezza, ed in che quantità. In quale situazione gli alberi erano ed in quale stato; se le radici erano tuttavia attaccate al tronco, ed in qual modo erano poste. Se si son trovate radici staccate dai tronchi, o tronchi senza radici. Se ne' tronchi o nelle radici che si sono trovate, appaia segno che sieno stati tagliati coll'accetta, o con una sega, ovvero sieno stati abbrugiati.

10. Del modo, nel quale si congettura che cotesti alberi ed altri corpi possano essere ivi stati

ti posti; e qual sia su questo proposito l'opinione di quelli i quali lavorano in cavar questa terra, e di quelli che dimorano nelle vicinanze.

ISTRUZIONI

Circa le Montagne e le Rupi.

1. Osservate la grossezza e l'altezza delle montagne, le caverne che in esse si trovano; le sorgenti che di là escono, ed il fianco o lato della montagna, dond'escono; i fiumi e le acque correnti che ne provengono, e la quantità d'acqua, che danno l'inverno e la state.

2. Se per qualche caduta d'acqua, le montagne o le rupi sono state dinudate in alcuni luoghi, così che si possa vedere i loro suoli. Notate 1°. la loro situazione orizontale, inclinata, o retta, la loro densezza, la loro consistenza e le loro fenditure. 2°. Le diverse fatte di materie terrestri, delle quali sono composti, e l'ordine nel quale coteste materie si trovano. 3°. Le materie metalliche o minerali che vi sono miste. 4°. Se vi sono alcune conchiglie, denti, od altri corpi stranieri.

3. Cercate con diligenza per tutto i nicchj e gli altri corpi marini, ma più particolarmente sulla sommità e ne' luoghi più alti delle montagne e delle rupi.

4. Informatevi se dall'alto de' monti e delle ru-

rupi, si sollevino vapori in copia, e se nuvole li cuoprano nel tempo della pioggia e dopo, e mentre grandina e fa cattivo tempo in una regione più bassa. Se la disposizione, il colore, la grandezza e la durata delle nuvole, e de' vapori ajutar possono a prevedere il tempo che seguirà, se si averà della pioggia, o del vento, e quanto dureranno. Se cotai nebule e vapori costantemente si veggano in tutte le mutazioni de' tempi, o solo qualche volta. Sarebbe desiderabile che alcune persone dimoranti vicino ed in veduta de' monti, volessero tenere un giornale del tempo che fa ogni giorno, e di quanto succede circa cotesti vapori, e coteste nebule.

5. Se n' esce talora una straordinaria quantità d' acqua.

ISTRUZIONI

Più particolari circa i vapori e le nuvole che frequentemente si veggono su l' alto delle Montagne.

1. OSservate, se da coteste montagne s'elevano i vapori e le nuvole, o se d'altronde.

2. Se coteste nuvole coprono solo una montagna, o molte nel medesimo tempo.

3. Se le nuvole che appaiono sopra molte montagne, comincino a farsi vedere, crescano e scemino nel medesimo tempo.

4. Se

4. Se cotefte nuvole annunziano fempre la pioggia, di maniera che non piova mai nè di ftate, nè d'inverno, innanzi ch'elle fieno comparfe, e piova fempre, dacchè fi fon vedute.

5. Di quanto tratto di tempo precedono la pioggia.

6. Se fi può giudicare da cotefte nuvole della quantità, e della durata della pioggia, e conofcere s'ella farà accompagnata da venti, da tuoni e da lampi.

7. Se la pioggia che cade, paia provenire da cotefte nuvole, che fi allargano ne' luoghi vicini.

8. Se il barometro difcende coftantemente nel tempo che le nuvole s'alzano, ed a mifura della loro quantità, ed afcenda di bel nuovo, quando fi diffipano.

ISTRUZIONI

Circa i Prefagi della pioggia nelle Miniere e nelle Cave.

1. Osfervate fe il vento, la pioggia, il tuono, ed i lampi pofsano efsere preveduti innanzi che feguano, per mezzo de' vapori e delle efalazioni, che fi fpargono nelle miniere e nelle cave.

2. Se fi può conofcere dalla difpofizione, o dal color del vapore, fe quel che feguirà, farà vento, pioggia, o tuono.

3. Se

3. Se giudicar si possa della quantità e della durata della pioggia o del vento, dalla densezza de' vapori, dalla loro durata, o da qualch' altro indizio.

4. Se il vapore sia composto sol di parti acquose, e se sia in oltre carico di particole metalliche e minerali.

5. Se la pioggia cada ogni volta che questi vapori si fan vedere nelle miniere, e se questi vapori precedono sempre la pioggia.

6. Quanto tratto di tempo precedano la pioggia.

7. Se questi vapori si sollevino solamente in una miniera, o in tutte, e se nel medesimo tempo.

8. Se ai vapori succeda un calore straordinario.

9. Se i vapori son differenti dall' umidità, e se all' umidità sussegue sempre la pioggia.

10. Quai son gli effetti, prodotti da cotesti vapori e dall'umidità, nel Barometro e nel Termometro.

AGGIUNTA

ALLA SECONDA PARTE DEL SAGGIO *su la Storia Naturale della Terra.*

LE conseguenze della prima Parte di questo Discorso sono tutte negative, perchè ella

 è de-

è destinata a servire d'introduzione a questa seconda, a distrigarla dalle difficoltà, che le si potrebbon fare, ed a distruggere tutte le false idee che alcuno s'è formate intorno all'agente, il quale ha trasportati i nicchj marini dall'Oceano nella terra.

La Storia de' fatti, e le Osservazioni, sono le guide ed i lumi che abbiamo per assicurarci di ciò. Io rappresenterò quì le principali di quelle che possono servire a dilucidare questa materia, ed a porre la cosa fuori d'ogni difficoltà.

La terra, in qualunque luogo ella si scavi, apparisce intieramente composta di letti o suoli, posti gli uni sovra gli altri in forma di più sedimenti, che si sono precipitati successivamente nell'acqua. Di questi suoli, i più sprofondati, sono anche i più densi e più grossi, e la loro densezza va scemando secondo che s'accostano alla superfizie. In cotesti differenti suoli trovansi de' nicchj, de' denti, e delle ossa di pesci, e non solo in quelli che son meno solidi e d'argilla, di creta, o di marga composti, ma eziandio ne' più massicci, come ne' pietrosi. I corpi marini son incorporati con la rena che forma la pietra di cotesti suoli, e fanno un' istessa massa con la pietra.

Quando si rompe cotesta massa, si vede sempre nella pietra l'impronta della loro esterna superfizie, così appuntino ricevuta, che è facile comprendere esser loro stata contigua per tutto; lo che non è potuto intervenire senza che

la

la pietra sia stata disciolta, e resa atta a prenderne l'impressione.

Quando si rompono i nicchj o gusci marini, trovasi dentro una materia pietrosa, che è per lo più della medesima spezie, con quella dello strato o suolo dov'erano, e che dentro vi si è modellata quando la materia era ancor molle.

Se i nicchj si son trovati tra la materia metallica o minerale, questa materia n'ha pur ricevuta l'esterna impressione, ed al di dentro del nicchio s'è gittata e modellata.

Coteste produzioni marine sono egualmente ne' più bassi, e ne' più alti letti della terra, nel fondo delle miniere, e su l'alto delle montagne; sono in certi luoghi in sì gran quantità, che pareggiano, se pur non eccedono la rena, o le altre materie terrestri degli strati.

Si cavano dalla terra in certe regioni, conchiglie e nicchj di pesci, ch'hanno una origine straniera, e che non si trovano ne' mari vicini a queste regioni, ma solo in mari lontanissimi. Così troviamo in Inghilterra, e bene spesso ad una profondità grande, certi nicchj di pesci di diverse spezie, che non si trovano al presente nel mare, se non su le costiere del Perù, e d'altri luoghi dell'America.

Cavansi pure talvolta dalle viscere della terra de'nicchj, che in niun luogo si vedono mai, e che sembran essere nicchj di pesci, i quali dimorino sempre nel fondo del mare, senza mai accostarsi ai lidi.

In tutte le parti della terra, nell'Asia, nell' Africa, e nell'America, egualmente che nell' Europa, ne' Paesi più lontani dai mari, e in quelli che al mar son più vicini, i suoli della terra son disposti, ed i corpi marini vi son racchiusi nella stessa maniera. Lo che dimostra, che tutte coteste cose hanno presa una direzione e si son ordinate coll'istesse leggi, nel medesimo tempo, e nella medesima guisa.

Trovansi pure ne' suoli della terra, denti, ossa, ed altre solide parti di animali terrestri, che bene spesso non sono al paese dove si trovano, naturali. Così in Inghilterra troviamo de' denti e degli scheletri interi d'Elefanti, e de' gusci di testuggini, animali affatto stranieri a quest' Isola.

Oltre di ciò nella pietra e ne' più duri strati, vi son delle foglie di più ragioni di vegetabili, e talvolta alberi interi, ed eziandio certi frutti, la sostanza de' quali è salda, e che però possono conservarsi, come di noce, di pino, ed altri simili. V' ha pure tal sorta di vegetabili, che ne' paesi dove li troviamo, non alligna, ed è probabile che ivi mai non abbia allignato.

Di tutte le diverse foglie, o de' varj frutti che ho veduto estrar dalle pietre, niuno ve n' ha che fosse più maturo, di quel ch'esser lo suole sul fine della primavera. Così diremo delle ova de' pesci, che tanto spesso si trovano ne' letti superiori di pietra; così de' nicchj, e di tutte le altre simili cose.

Tra

Tra tutte le mosche, e gl'insetti che ho veduti chiusi nell'ambra, non ne ho mai osservato se non di quelle spezie, che vivono nella Primavera.

Queste sono le Osservazioni principali, su le quali s'appoggia quanto s'è divisato in questa seconda Parte.

IL FINE.

Libri

Libri impressi da Giambatista Pasquali Libraro in Venezia alla Felicità delle Lettere.

AMinta, Favola Boscareccia di *Torquato Tasso*, con le Annotazioni d'*Egidio Menagio* Accademico della Crusca. 1736. 8.

Mescolanze d'*Egidio Menagio*. 1736. 8.

Lezioni di Lingua Toscana dettate dal Sig. *Girolamo Gigli*, Pubblico Lettore nell'Università di Siena, coll'aggiunta di tre discorsi Accademici, e di varie Poesie sagre e profane del medesimo non più stampate, raccolte dall'*Abate Giovambatista Catena* Sanese, seconda edizione corretta, e migliorata. 1736. 8.

Istoria della Vita, del Martirio, e de' Miracoli di *S. Giovanni Nepomuceno*, Canonico di Praga, con gli Atti della sua Canonizzazione, di *Bartolomeo Antonio Passi*. 1736. 8.

Storia d'Italia di M. Francesco Guicciardini, edizione magnifica, corretta ed ampliata, alla quale si sono aggiunte le annotazioni del *Porcacchi*, e di *Remigio Fiorentino*, premessa la Vita dell'Autore, novamente scritta, ed il Ritratto cavato dalla Galeria Medicea. Vol. 2. Fol. con fregi ed altri ornati in Rame &c.

Storia della Favola confrontata colla Storia Santa, ove si dimostra, che le più celebri Favole, il Culto ed i Misterj del Paganesimo, non sono altro, che copie alterate delle Storie, degli Usi, e delle tradizioni degli Ebrei, *del Sig. de Lavaur*, trasportata dal Franzese &c. 1736. 8. vol. 2.

Storia delle Battaglie vinte dal Serenifs. Prencipe Fr. Eugenio di Savoja, dall'anno 1697. fino al 1717. in Ungheria, in Italia, in Germania, e ne' Paesi Bassi, *del Sig. du Mont*, trasportata dal Franzese. 8. 1736.

Lo Spirito di S. Francesco di Sales, raccolto da diversi Scritti di *Monf. Gio. Pietro Camus* Vescovo di Belley, nel quale si contiene i più bei passi de' suoi scritti, ed instruzioni proprie ad ogni sorta di persone. 1735. 8.

Grammatica Inglese Italiana *del Sig. Ferdinando Altieri* professore di lingue in Londra. Venezia 1736. 8.

Histo-

Historia delle Guerre civili di Francia di *Henrico Catterino Davila*, alla quale vi sono aggiunte le Memorie della Vita dell'Autore, e della sua Casa, &c. 1733. fol. Vol. 2. con fig.

Storia de' Giudei, e de' Popoli vicini, dalla decadenza de' Reami d'Israele e di Giuda fino alla morte di Gesù Cristo, *del Sig. Prideaux*. 1737. 8. Vol. 6. con figure.

Travagli di Gesù, *del P. Lodovico Flori* della Compagnia di Gesù. 1737. 4.

Logica, ovvero Riflessioni sopra le forze dell' intendimento umano, e sopra il loro legitimo uso per la cognizione della verità, del Sig. *Cristiano Wolfio*, tradotta dal Franzese. 1737. 8.

La Verità della Religione Cattolica, provata colla Santa Scrittura, di *M. Des Mahis*. Tradotta dal Franzese. 1738. 8. Vol. 2.

Dante, *la Comedia*, con una breve e sufficiente dichiarazione del senso litterale, di nuovo corretta, ed accresciuta di varie critiche osservazioni. 8. vol. 3.

Lo Spettacolo della Natura, ovvero Trattenimenti sopra le particolarità della Storia Naturale, che parvero più proprie ad eccitare la curiosità de' Giovani, e a indirizzare gl' ingegni loro; tradotto dal Franzese. 1737. 8. Vol. 6. con fig. tre Volumi sono pubblicati, e gli altri tre sotto il Torchio.

Prose, e Poesie del Sig. Abate *Antonio Conti* Patrizio Veneto; Tomo primo, Parte prima, 4. con fig.

Modulamina Sacra, decantanda in Orphanotrophio Incurabilium, 1737. 16.

G. I. 's Gravesande, *Introductio ad Philosophiam, Metaphysicam & Logicam continens*. 1737. 8.

Beveregii Gulielmi *Institutionum Chronologicar. Libri duo, una cum totidem Arithmetices Chronologicæ libellis*. 1737. 8.

A New Italian Grammar, which contains a True and Easie Method for acquiring this Language by Ferdinand Altieri *Professor of the Italian Tongue in London*. 1736. 8.

Concinæ, F. Nicolai, *e Cong. B. Jacobi Salomonii, Juris naturalis & Gentium doctrina Metaphysicæ asserta*. 1736. 8.

Pub. Virgilii Maronis *Opera cum integris commentariis* Servii, Philargyrii, & Pierii, *accedunt* Scaligeri, & Linden-

denbrogii *Notæ ad Culicem, Cirin & Catalecta, recensuit ad Codicem MS. Regium Parisiensem* Pancratius Masvicius. 1736. 4. Vol. 2.

C. Crispi Sallustii, *quæ exstant, item Epistolæ de Republica ordinanda, Declamatio in Ciceronem, & Pseudo-Ciceronis in Sallustium, nec non* Julius Exsuperantius *de Bellis Civilibus, ac* Porcius Latro *in Catilinam, recensuit & adnotationibus illustravit* Gottlieb Cortius. 1737. 4.

Thesauri Romanarum, & Græcarum Antiquitatum a Grævio & Gronovio *congesti, tribus aucti Supplementorum voluminibus a* Jacobo Sallengre; *quibus nunc demum accedunt nova supplementa a* Joanne Poleno *congesta. Erunt Tom. fol. cum innumeris figuris æneis XXXVI.*

Le Grand Dictionnaire Historique & Critique, par M. Bruzen la Martiniere, *fol. Vol. IX.*

Cet Ouvrage, dont la beautè de l'Impression, la correction & les additions qu' on a fait de plusieurs articles, repondent parfaitement à l'attente des Savans, se fait par la voye de Souscription & se paye

Le		petit papier	grand papier
I.	A.	liv. 24	liv. 33
II.	B.	17	22
III.	C.	24	33
IV.	D. E. F.	17	22
V.	G. H.	17	22
VI.	I. K. L.	17	22
VII.	M. N. O.	26	36
VIII.	P. Q. R.	22	30

Sept Volumes sont dèja imprimez, & le huitieme est sous la presse.

A ce Dictionnaire sera joint un Atlas Complet *qui consistera en* LX. Cartes Geographiques *du fameux* M. De l'Isle, *qui seront precedèes par une Introduction à la Gèographie par le très Celebre* M. Halley *avec une dissertation sur les Globes par* M. Blaeu, *accompagnèe par d'autres pieces qui servent pour èclaircir & faciliter l'Etude de la Gèographie.*

Sotto il Torchio.

Le Opere tutte del Sig. Sperone Speroni, cavate da' Manoscritti dello stesso Autore. 4. Vol. 4.

Dello Spettacolo della Natura Vol. 4. 5. 6. con fig.